



プログラマブル AC/DC 電源
PROGRAMMABLE AC/DC POWER SOURCE

KP3000S

取扱説明書

DA00030907-006

プログラマブル AC/DC 電源
PROGRAMMABLE AC/DC POWER SOURCE

KP3000S
取扱説明書

———— はじめに ————

このたびは、KP3000S プログラマブル AC/DC 電源をお買い求めいただき、ありがとうございます。

電気製品を安全に正しくお使いいただくために、まず、次のページの“安全にお使いいただくために”をお読みください。

●この説明書の注意記号について

この説明書では、次の注意記号を使用しています。機器の使用者の安全のため、また、機器の損傷を防ぐためにも、この注意記号の内容は必ず守ってください。

⚠ 警告

機器の取扱いにおいて、使用者が死亡または重傷を負うおそれがある場合、その危険を避けるための情報を記載しております。

⚠ 注意

機器の取扱いにおいて、使用者が傷害を負う、または物的損害が生じるおそれを避けるための情報を記載しております。

●この説明書の章構成は次のようになっています。

初めて使用するときは、“1. 概説”からお読みください。

1. 概説 本製品の概要・構成及び特長を説明しています。
2. 使用前の準備 設置や操作の前に行う準備作業について説明しています。
3. 基本操作 各部の名称及び基本的な操作を説明しています。
4. 応用操作 さらに幅広い操作説明をしています。
5. 画面・各メニューの説明 画面の構成、メニューの構成について説明しています。
6. リモート制御 通信インターフェースを用いたリモート制御について説明しています。
7. オプション オプションについて説明しています。
8. トラブルシューティング エラーメッセージが表示されたときや故障したと思われるときの対処について説明しています。
9. 保守 保管・再梱包・輸送や手入れの方法などについて説明しています。
10. 仕様 機能・性能の仕様一覧です。

●記載内容の適用範囲

この説明書はファームウェアバージョンが 1.40 以降の製品について記載されています。ファームウェアバージョンの確認方法は9.4を参照してください。

———— 安全にお使いいただくために ————

安全にお使いいただくため、下記の警告や注意事項は必ず守ってください。

これらの警告や注意事項を守らずに発生した損害については、当社はその責任と保証を負いかねますのでご了承ください。

なお、本製品は、JIS 及び IEC 規格の絶縁基準クラス I 機器（保護導体端子付き）です。

●取扱説明書の内容は必ず守ってください。

取扱説明書には、本製品を安全に操作・使用するための内容を記載しています。

ご使用に当たっては、この説明書を必ず最初にお読みください。

この取扱説明書に記載されているすべての警告事項は、重大事故に結びつく危険を未然に防止するためのものです。必ず守ってください。

●必ず接地してください。

本製品はラインフィルタを使用しており、漏洩電流が大きく、接地しないと感電するおそれがあります。

感電事故を防止するため、必ず本製品の電源入力端子の保護導体端子を“電気設備技術基準 D 種（100 Ω 以下）接地工事”以上の接地に確実に接続してください。

電源入力端子へケーブルを接続するときは、感電を防ぐために、必ず保護接地線を接続した後、L 端子と N 端子への接続を行ってください。

接地に用いるケーブルは、付属の電源ケーブルを使用するか、それ以上の太さのケーブルを使用してください。

●電源電圧を確認してください。

本製品は、**2.4 接地及び電源接続**の項に記載された電源電圧で動作します。電源接続の前に、分電盤の電圧が本製品の定格電源電圧に適合していることを確認してください。

●おかしいと思ったら

本製品から煙が出たり、変な臭いや音がしたりする場合は、直ちに電源供給を遮断して使用を中止してください。

このような異常が発生したら、直ちに当社又は当社代理店にご連絡ください。修理が完了するまで決して使用しないでください。

●ガス雰囲気中では使用しないでください。

爆発などの危険があります。

●カバーは取り外さないでください。

本製品の内部には、高電圧の箇所があります。カバーは絶対に取り外さないでください。

内部を点検する必要があるときでも、当社の認定したサービス技術者以外の方は内部に触れないでください。

●改造はしないでください。

改造は、絶対に行わないでください。新たな危険が発生する場合があります。故障時の修理をお断りすることがあります。

●出力電圧による感電防止

本製品の最大出力は±440 V です。感電事故が発生しないようご注意ください。出力オンの状態で出力に直接触れたり、ケーブル接続を変更したりすると、感電するおそれがあります。

●製品の重さが 18 kg 以上あります。

身体に損傷を及ぼす場合があるため、一人で運搬しないでください。

●製品に水が入らないよう、また濡らさないようご注意ください。

濡らしたまま使用すると、感電および火災の原因になります。水などが入った場合は、直ちに分電盤の電源供給を遮断して、当社または当社代理店にご連絡ください。

●近くに雷が発生したときは、電源スイッチを切り、分電盤の電源供給を遮断してください。

雷によっては、感電、火災および故障の原因になります。

●安全関係の記号

製品本体や取扱説明書で使用されている安全上の記号の一般的な定義は次のとおりです。



取扱説明書参照記号

使用者に危険の潜在を知らせるとともに、取扱説明書を参照する必要がある箇所に表示されます。



感電の危険を示す記号

特定の条件下で、感電の可能性のある箇所に表示されます。



保護導体端子記号

感電事故を防止するために接地する必要がある端子に表示されます。機器を操作する前に、この端子を“電気設備技術基準 D 種（100Ω以下）接地工事”以上の接地に必ず接続してください。



警告

警告記号



WARNING

機器の取扱いにおいて、使用者が死亡または重傷を負うおそれがある場合、その危険を避けるための情報を記載しております。



注意


注意記号



CAUTION

機器の取扱いにおいて、使用者が傷害を負う、または物的損害が生じるおそれを守るための情報を記載しております。

●その他の記号

 シャシ記号

端子（コネクタの場合は外部導体）が，シャシに接続されていることを示します。

●廃棄処分時のお願い

環境保全のため，本製品は産業廃棄物を取り扱う業者を通して廃棄処分してください。

本製品は電池を内蔵していません。

目次

| | ページ |
|--|------|
| はじめに | i |
| 安全にお使いいただくために | ii |
| 目次 | v |
| 図目次 | xi |
| 表目次 | xiii |
| 1. 概説 | 1 |
| 1.1 概要 | 2 |
| 1.2 多相システム構成 | 2 |
| 1.3 特長 | 2 |
| 2. 使用前の準備 | 5 |
| 2.1 使用前の確認 | 6 |
| 2.2 設置環境について | 6 |
| 2.3 移動・輸送時の注意 | 8 |
| 2.4 接地及び電源接続 | 10 |
| 2.5 出力・システムケーブル接続 | 14 |
| 2.5.1 多相システム | 16 |
| 2.6 操作パネルの傾け方 | 20 |
| 2.7 簡単な動作チェック | 21 |
| 2.8 校正 | 23 |
| 3. 基本操作 | 25 |
| 3.1 各部の名称 | 26 |
| 3.1.1 フロント | 26 |
| 3.1.2 リア | 28 |
| 3.1.3 操作パネル | 30 |
| 3.2 電源のオン／オフ | 31 |
| 3.2.1 電源をオンする前に | 31 |
| 3.2.2 電源オン | 32 |
| 3.2.3 起動時の画面表示と処理 | 32 |
| 3.2.4 起動後に呼び出される設定 | 33 |
| 3.2.5 定格電力の確認 | 33 |
| 3.2.6 電源オフ | 33 |
| 3.3 基本的なキー操作 | 34 |
| 3.3.1 電源機能（連続出力／シーケンス／電源変動試験）を変更する | 34 |
| 3.3.2 項目を選択する | 34 |
| 3.3.3 ソフトキーを使う | 35 |
| 3.3.4 ウィンドウを閉じる | 36 |
| 3.3.5 数値を入力する（数値入力ボックス） | 37 |

| | | |
|--------|------------------------------------|-----|
| 3.3.6 | 文字列を入力する（文字列入力ボックス） | 38 |
| 3.3.7 | ショートカット（シフトキー）を使う | 39 |
| 3.4 | 連続出力（Continuous）機能を使う | 40 |
| 3.4.1 | AC/DC モード及び信号源を設定する | 40 |
| 3.4.2 | 出力レンジを設定する | 43 |
| 3.4.3 | 波形を設定する | 44 |
| 3.4.4 | 出力電圧を設定する（単相出力） | 46 |
| 3.4.5 | 出力電圧を設定する（多相出力） | 47 |
| 3.4.6 | 出力周波数を設定する | 49 |
| 3.4.7 | 出力オン／オフ時の位相を設定する | 49 |
| 3.4.8 | 出力オン／オフを切り替える | 50 |
| 3.4.9 | 計測機能を使う | 51 |
| 3.4.10 | 計測値の表示形式（RMS／AVG／Peak）を切り替える | 52 |
| 3.4.11 | 計測値の表示文字を大きくする | 54 |
| 3.4.12 | 出力電流ピークホールド値をクリアする | 56 |
| 3.4.13 | 計測値を表示する相を切り替える（多相出力） | 58 |
| 4. | 応用操作 | 61 |
| 4.1 | リミッタ，設定制限を使う | 62 |
| 4.1.1 | 電流ピーク値リミッタを使う | 62 |
| 4.1.2 | 電流実効値リミッタを使う | 64 |
| 4.1.3 | 電圧設定範囲制限を使う | 66 |
| 4.1.4 | 周波数設定範囲制限を使う | 67 |
| 4.1.5 | 有効電力リミッタについて | 68 |
| 4.2 | シーケンス機能を使う | 69 |
| 4.2.1 | 基本事項 | 69 |
| 4.2.2 | シーケンス機能のパラメタ | 72 |
| 4.2.3 | シーケンス機能を用いた出力例 | 75 |
| 4.2.4 | ステップ内での処理の流れ | 75 |
| 4.2.5 | シーケンスを編集する | 77 |
| 4.2.6 | シーケンスを呼び出す | 80 |
| 4.2.7 | シーケンスを実行する | 84 |
| 4.2.8 | シーケンスを保存する | 88 |
| 4.2.9 | 保存されているシーケンスをクリア／名前変更する | 92 |
| 4.2.10 | 電源投入時にシーケンス機能が選択されるように設定する | 96 |
| 4.2.11 | 外部コントロールによるシーケンス制御 | 97 |
| 4.2.12 | 画面概要 | 97 |
| 4.3 | 電源変動試験（シミュレーション）機能を使う | 99 |
| 4.3.1 | 基本事項 | 99 |
| 4.3.2 | 電源変動試験機能のパラメタ | 100 |
| 4.3.3 | 電源変動試験機能を用いた出力例 | 102 |
| 4.3.4 | ステップ内での処理の流れ | 104 |
| 4.3.5 | 電源変動試験を編集する | 104 |

| | | |
|--------|-----------------------------------|-----|
| 4.3.6 | 電源変動試験を呼び出す | 107 |
| 4.3.7 | 電源変動試験を実行する | 110 |
| 4.3.8 | 電源変動試験を保存する | 112 |
| 4.3.9 | 保存されている電源変動試験をクリア／名前変更する | 116 |
| 4.3.10 | 電源投入時に電源変動試験機能が選択されるように設定する | 120 |
| 4.3.11 | 外部コントロールによる電源変動試験制御 | 121 |
| 4.3.12 | 画面概要 | 121 |
| 4.4 | 高調波電流を測定する | 123 |
| 4.4.1 | 高調波電流 | 123 |
| 4.4.2 | 基本事項 | 124 |
| 4.4.3 | 測定値の表示方法 | 124 |
| 4.5 | 突入電流を測定する | 125 |
| 4.5.1 | 突入電流 | 125 |
| 4.5.2 | 基本事項 | 126 |
| 4.5.3 | 測定方法 | 126 |
| 4.5.4 | 測定のヒント | 127 |
| 4.6 | クリップ正弦波を使用する | 127 |
| 4.7 | 任意波形を出力する | 130 |
| 4.7.1 | 基本事項 | 130 |
| 4.7.2 | 任意波形作成手順 | 131 |
| 4.7.3 | 任意波形作成例 | 131 |
| 4.7.4 | 任意波形の転送 | 131 |
| 4.7.5 | 任意波形を出力する | 134 |
| 4.8 | メモリ機能を使う | 135 |
| 4.8.1 | 基本設定メモリ | 136 |
| 4.8.2 | 任意波形メモリ | 143 |
| 4.8.3 | シーケンスメモリ | 147 |
| 4.8.4 | 電源変動試験メモリ | 148 |
| 4.9 | USBメモリを使う | 149 |
| 4.10 | モニタ機能を使う | 150 |
| 4.11 | リモートセンシング機能を使う | 153 |
| 4.12 | AGC機能を使う | 155 |
| 4.13 | オートキヤル機能を使う | 158 |
| 4.14 | DCオフセットを調整する | 162 |
| 4.15 | 不平衡多相出力で使用する | 164 |
| 4.16 | 直流電源として使う | 166 |
| 4.17 | 外部直流入力信号で電圧を設定する | 167 |
| 4.17.1 | AC-VCAで使用する | 167 |
| 4.17.2 | DC-VCAで使用する | 169 |
| 4.18 | 外部コントロール機能による制御 | 171 |
| 4.19 | 出力周波数を電源ラインや外部信号に同期させる | 176 |
| 4.20 | 外部信号を増幅する | 178 |

| | | |
|-------|----------------------------|-----|
| 4.21 | 出力オン／オフを高速に切り替える | 179 |
| 4.22 | 電源投入後自動的に出力オンにする | 181 |
| 4.23 | 排出 CO ₂ 表示機能を使う | 182 |
| 4.24 | パワーユニット通電設定（定格電力を制限して使う） | 184 |
| 4.25 | キーロック | 186 |
| 4.26 | ビーブ音 | 186 |
| 4.27 | 画面の背景色／コントラストを変える | 187 |
| 4.28 | 工場出荷時設定に戻す（リセット） | 188 |
| 5. | 画面・各メニューの説明 | 193 |
| 5.1 | 画面の構成 | 194 |
| 5.1.1 | 状態アイコン | 195 |
| 5.1.2 | 計測値表示項目 | 196 |
| 5.1.3 | 出力設定表示項目 | 197 |
| 5.1.4 | ワーニング，エラー表示 | 197 |
| 5.2 | メニューの構成 | 198 |
| 5.2.1 | 連続出力メニュー | 198 |
| 5.2.2 | シーケンスメニュー | 199 |
| 5.2.3 | 電源変動試験（シミュレーション）メニュー | 200 |
| 5.2.4 | メモリメニュー | 200 |
| 5.2.5 | システムメニュー | 201 |
| 6. | リモート制御 | 203 |
| 6.1 | 通信インタフェース | 204 |
| 6.1.1 | USB | 204 |
| 6.1.2 | RS232 | 206 |
| 6.1.3 | GPIB | 208 |
| 6.1.4 | LAN | 210 |
| 6.2 | リモート／ローカル状態の切り替え | 213 |
| 6.2.1 | リモート状態 | 213 |
| 6.2.2 | ローカル状態 | 213 |
| 7. | オプション | 215 |
| 7.1 | 出力アウトレット | 216 |
| 7.2 | キャスタ | 216 |
| 7.3 | アプリケーションソフトウェア | 216 |
| 7.4 | システムケーブル（多相システム用） | 217 |
| 7.5 | リモートコントローラ | 217 |
| 7.6 | 交換用エアフィルタ | 218 |
| 7.7 | ラックマウント金具 | 218 |
| 7.8 | 追加ケーブル | 218 |
| 8. | トラブルシューティング | 219 |
| 8.1 | エラーメッセージとその対処 | 220 |
| 8.1.1 | エラーメッセージ画面 | 220 |
| 8.1.2 | エラーメッセージが表示されたら | 220 |

| | | |
|---------|-----------------------|-----|
| 8.1.3 | エラーが繰り返し発生するとき | 221 |
| 8.1.4 | 保護動作のタイプ | 222 |
| 8.1.5 | エラーメッセージ一覧 | 223 |
| 8.2 | 故障と思われるとき | 227 |
| 9. | 保守 | 233 |
| 9.1 | はじめに | 234 |
| 9.2 | 日常の手入れ | 234 |
| 9.3 | 保管・再梱包・輸送 | 236 |
| 9.4 | ファームウェアバージョンの確認方法 | 237 |
| 10. | 仕様 | 239 |
| 10.1 | 電源機能 | 241 |
| 10.2 | 出力レンジ | 241 |
| 10.3 | AC/DC モード | 241 |
| 10.4 | 信号源 | 242 |
| 10.5 | 交流出力 | 243 |
| 10.6 | 直流出力 | 245 |
| 10.7 | 出力電圧安定度 | 245 |
| 10.8 | 出力電圧波形ひずみ率 | 246 |
| 10.9 | 電源入力 | 246 |
| 10.10 | 耐電圧及び絶縁抵抗 | 246 |
| 10.11 | 計測機能 | 247 |
| 10.12 | パワーユニット通電設定 | 249 |
| 10.13 | 電流リミッタ | 250 |
| 10.14 | 設定範囲制限機能 | 251 |
| 10.15 | リモートセンシング | 252 |
| 10.16 | AGC | 252 |
| 10.17 | オートキャル（出力電圧補正） | 253 |
| 10.18 | シーケンス | 254 |
| 10.19 | 電源変動試験（シミュレーション） | 255 |
| 10.20 | クリップ正弦波 | 256 |
| 10.21 | 任意波 | 256 |
| 10.22 | 外部信号入力 | 257 |
| 10.22.1 | 外部同期信号入力（信号源 SYNC のみ） | 257 |
| 10.22.2 | 電圧設定信号入力（信号源 VCA のみ） | 257 |
| 10.22.3 | 外部信号入力（EXT 及び ADD のみ） | 258 |
| 10.23 | 一般機能 | 258 |
| 10.24 | メモリ機能 | 259 |
| 10.25 | 自己診断・保護機能 | 260 |
| 10.26 | 外部制御入出力 | 261 |
| 10.27 | 外部インタフェース | 262 |
| 10.28 | USB メモリインタフェース | 263 |
| 10.29 | 波形モニタ出力 | 263 |

| | |
|------------------------------|-----|
| 10.30 安全性, EMC 及び RoHS | 264 |
| 10.31 動作環境 | 265 |
| 10.32 外形, 質量及び端子 | 265 |
| 10.33 オプション | 266 |
| 10.34 外形寸法図 | 267 |
| 索引 | 268 |
| 保証 | 275 |
| 修理にあたって | 275 |

付 図・付 表

■ 図目次

| | ページ |
|---|-----|
| 図 2-1 アジャスタフット（キャストタイプに含む）の使用方法 | 7 |
| 図 3-1 各部の名称（フロント）（フットタイプ） | 26 |
| 図 3-2 各部の名称（フロント）出力アウトレットオプションあり（キャストタイプ） | 26 |
| 図 3-3 各部の名称（リア）（フットタイプ） | 28 |
| 図 3-4 各部の名称（リア）（キャストタイプ） | 28 |
| 図 3-5 各部の名称（操作パネル） | 30 |
| 図 3-6 以前と異なるシステム起動したときのセルフチェック画面 | 32 |
| 図 3-7 定格電力アイコン | 33 |
| 図 3-8 ルートメニュー | 34 |
| 図 3-9 セレクトボックスの例 | 35 |
| 図 3-10 データリストボックスの例 | 35 |
| 図 3-11 ソフトキー機能 | 35 |
| 図 3-12 Close ボタンがあるウィンドウの例 | 36 |
| 図 3-13 OK/Cancel ボタンがあるウィンドウの例 | 36 |
| 図 3-14 数値入力ボックス | 37 |
| 図 3-15 文字列入力ボックス | 38 |
| 図 3-16 ノーマル表示（左）とシンプル表示（右） | 54 |
| 図 4-1 ステップ制御パラメタとステップ内パラメタ | 70 |
| 図 4-2 ステップ動作種別 | 71 |
| 図 4-3 ステップ終了位相 | 74 |
| 図 4-4 シーケンスの例 | 75 |
| 図 4-5 シーケンスステップ内での処理の流れ | 76 |
| 図 4-6 ブランチ操作・終了操作 | 76 |
| 図 4-7 シーケンス編集画面 | 98 |
| 図 4-8 シーケンス制御画面（出力オフ状態） | 98 |
| 図 4-9 シーケンス制御画面（出力オン状態・シーケンス実行中） | 98 |
| 図 4-10 シーケンス制御画面（出力オン状態・シーケンス停止中） | 99 |
| 図 4-11 電源変動試験機能のステップ | 101 |
| 図 4-12 電圧ディップのシミュレーション例 | 102 |
| 図 4-13 電圧変化のシミュレーション例 | 103 |
| 図 4-14 電源変動試験ステップ内での処理の流れ | 104 |
| 図 4-15 終了操作 | 104 |
| 図 4-16 シミュレーション編集画面 | 122 |
| 図 4-17 シミュレーション制御画面（出力オフ状態・電源変動試験停止中） | 122 |
| 図 4-18 シミュレーション制御画面（出力オン状態・電源変動試験実行中） | 122 |
| 図 4-19 シミュレーション制御画面（出力オン状態・電源変動試験停止中） | 123 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 図 4-20 | 高調波成分を多く含む電流波形 | 123 |
| 図 4-21 | 突入電流の例 | 125 |
| 図 4-22 | クリップ正弦波 | 127 |
| 図 4-23 | USB メモリのフォルダ構成 | 149 |
| 図 4-24 | 電源投入後、自動的に出力オンする前に表示されるメッセージウィンドウ | 181 |
| 図 5-1 | 各部の名称（画面の表示領域） | 194 |
| 図 5-2 | メニュー構成 | 198 |
| 図 7-1 | リモートコントローラ外観図 | 217 |
| 図 7-2 | フロントグリル | 218 |
| 図 8-1 | エラーメッセージ画面の例 | 220 |
| 図 10-1 | 周囲温度・湿度範囲 | 265 |
| 図 10-2 | 外形寸法 | 267 |

■ 表目次

| | ページ |
|--|-----|
| 表 2-1 内容物一覧..... | 6 |
| 表 2-2 発熱量..... | 6 |
| 表 2-3 質量..... | 7 |
| 表 2-4 電源入力端子..... | 11 |
| 表 2-5 最大入力電力・電流と電源入力ケーブル..... | 11 |
| 表 2-6 出力端子..... | 14 |
| 表 2-7 出力アウトレット一覧..... | 16 |
| 表 3-1 各部の名称（フロント）..... | 27 |
| 表 3-2 各部の名称（リア）..... | 29 |
| 表 3-3 各部の名称（操作パネル）..... | 30 |
| 表 3-4 パワーユニット通電設定による定格電力アイコンの表示のちがい..... | 33 |
| 表 3-5 入力文字リスト..... | 38 |
| 表 3-6 ショートカット操作..... | 39 |
| 表 3-7 AC/DC モードの説明..... | 40 |
| 表 3-8 信号源の説明..... | 40 |
| 表 3-9 AC/DC モードと信号源の選択可能な組み合わせ一覧..... | 41 |
| 表 3-10 出力レンジごとの設定範囲..... | 43 |
| 表 3-11 主な計測機能..... | 51 |
| 表 3-12 出力電圧・出力電流の計測値表示形式..... | 52 |
| 表 4-1 相あたりの有効電力リミッタ値..... | 69 |
| 表 4-2 シーケンス機能のパラメタ..... | 72 |
| 表 4-3 シーケンス編集例..... | 75 |
| 表 4-4 電源変動試験機能のパラメタ..... | 100 |
| 表 4-5 電源変動試験機能のステップと設定できるステップパラメタ..... | 101 |
| 表 4-6 電圧ディップのシミュレーション編集例..... | 103 |
| 表 4-7 電圧変化のシミュレーション編集例..... | 103 |
| 表 4-8 クリップの深さの設定方式による出力電圧設定方式の違い..... | 128 |
| 表 4-9 シーケンスメモリに保存される内容..... | 147 |
| 表 4-10 電源変動試験メモリに保存される内容..... | 148 |
| 表 4-11 DC オフセット調整値の設定範囲..... | 162 |
| 表 4-12 CONTROL I/O ピン割り当て..... | 172 |
| 表 4-13 ステップ同期コード..... | 173 |
| 表 4-14 メモリ指定..... | 173 |
| 表 4-15 出力リレーの作動を無効にしたときの 出力オフ状態での出力端インピーダンス..... | 179 |
| 表 4-16 リセットされる設定項目..... | 188 |
| 表 5-1 各部の名称（画面の表示領域）..... | 194 |
| 表 5-2 状態アイコン..... | 195 |
| 表 5-3 計測値表示項目..... | 196 |
| 表 5-4 出力設定表示項目..... | 197 |
| 表 5-5 連続出力機能のメニュー..... | 198 |

| | | |
|-------|-----------------------|-----|
| 表 5-6 | シーケンス機能のメニュー | 199 |
| 表 5-7 | 電源変動試験機能のメニュー | 200 |
| 表 5-8 | メモリ機能のメニュー | 200 |
| 表 5-9 | システムメニュー | 201 |
| 表 7-1 | 出力アウトレット | 216 |
| 表 7-2 | ラックマウント金具型名表 | 218 |
| 表 8-1 | エラーメッセージ画面各部の説明 | 220 |
| 表 8-2 | エラーメッセージ一覧 | 223 |
| 表 8-3 | 故障と思われるときの処置 | 227 |

1.概説

| | | |
|-----|----------------|---|
| 1.1 | 概要 | 2 |
| 1.2 | 多相システム構成 | 2 |
| 1.3 | 特長 | 2 |

1.1 概要

プログラマブル AC/DC 電源 KP3000S は、交流 3 kVA/直流 3 kW 出力可能な多機能電源です。お客様のさまざまなご要望に対応するため、外部制御端子、通信インタフェース、リモートコントローラといった各種インタフェースを装備（一部オプション）しています。またシステムケーブル（オプション）を用いることにより、単相 3 線 6 kVA システム（単相 3 線システムケーブル使用時）、三相 4 線 9 kVA システム（三相 4 線システムケーブル使用時）を構成することができます。

1.2 多相システム構成

オプションのシステムケーブルによって KP3000S を 2 台又は 3 台接続すると、単相 3 線出力又は三相 4 線出力がそれぞれ可能になります（多相システム）。

1.3 特長

■多様な用途に応える各種インタフェース

コンピュータやシーケンサなどからのリモート制御に使用する USB、RS232 を標準装備し、またご注文時に GPIB 又は LAN (LXI 1.4) のどちらかを選択できます。加えてコンピュータがない場合でも、接点/TTL 信号で出力オンオフ、メモリ切換などができます。機器の状態を示すステータス出力、シーケンスや電源変動試験のステップに同期した出力もあり、多様なシステム化・自動化に対応することができます。配線による出力電圧ドロップを補償する AGC 機能やオートキャル機能も用意しています。

■可変電流リミッタを搭載

出力電流の実効値及び正負ピーク値を制限することができ、制限値は可変です。また一定時間制限状態が続いた場合に出力をオフすることもできます。

■電源環境を選ばないワールドワイド対応電源入力

単相 100~230 V の電源入力に対応しています。

■充実した計測機能

出力電圧/電流の実効値・ピーク値・直流平均値・電流ピークホールド値、有効・皮相・無効電力、力率、クレストファクタ、高調波電流の計測・表示を行うことができます。

■コントロールソフトウェア（オプション）

オプションのコントロールソフトウェアでは、以下の操作が可能です。

- ・操作パネルと同等の操作
- ・任意波形データの編集/転送/書き込み*
- ・データロギング（計測値取り込み）
- ・シーケンスの編集/転送/書き込み*/実行
- ・電源変動試験の編集/転送/書き込み*/実行

*USB メモリへデータを書き込むことにより、KP3000S ヘデータ設定することができます。

■USB メモリに対応（対応フォーマット：FAT32）

市販の USB メモリに対し、以下のデータについて、書き込み／読み出し操作が可能です。

- ・基本設定
- ・シーケンス
- ・電源変動試験
- ・任意波形

■稼働時の CO₂ 排出（＝使用電力）抑制，CO₂ 排出量（＝使用電力）表示

スイッチングアンプ方式を採用することにより、リニアアンプ方式に比べ、約 27 % 効率が改善されています。また、小電力出力時には、通電するパワーユニット数を減らし、内部損失を低減させることができます。内部損失及び出力電力を CO₂ 排出量に換算して表示する機能もあります。

■オプション（抜粋）

- リモートコントローラ
テンキー及びジョグ・シャトル付き多機能コントローラです。
- システムケーブル（単相 3 線／三相接続用）
KP3000S を 2 台又は 3 台接続することにより、多相システムを構築することができます。

2.使用前の準備

| | | |
|-----|---------------------|----|
| 2.1 | 使用前の確認 | 6 |
| 2.2 | 設置環境について | 6 |
| 2.3 | 移動・輸送時の注意 | 8 |
| 2.4 | 接地及び電源接続 | 10 |
| 2.5 | 出力・システムケーブル接続 | 14 |
| 2.6 | 操作パネルの傾け方 | 20 |
| 2.7 | 簡単な動作チェック | 21 |
| 2.8 | 校正 | 23 |

2. 使用前の準備

2.1 使用前の確認

■安全の確認をしてください。

使用者の安全を確保するため、取扱説明書の次の箇所を必ず最初にお読みください。

- 安全にお使いいただくために (iiページ)
- 2.4 接地及び電源接続

■外観及び内容物を確認してください。

問題がある場合は、ご購入いただいたときの販売元（当社又は当社代理店）までご連絡ください。

● 外観チェック

操作パネルの LCD 画面，キー，ジョグ・シャトル，リアのコネクタなどに，輸送中に生じた傷やへこみがないことをご確認ください。

● 内容物（本体・付属品）のチェック

内容物の一覧を表 2-1に示します。本体及び付属品がすべて含まれていることをご確認ください。

表2-1 内容物一覧

| 内容物 | | 数量 |
|-----|---------------|-----|
| 本体 | 本体 | 1 台 |
| 付属品 | 取扱説明書 | 1 冊 |
| | 電源ケーブル（約 3 m） | 1 式 |

2.2 設置環境について

安全にご使用いただき，信頼性を維持するため，次の各項目の内容にご配慮ください。

■排熱に対して余裕のある場所に設置してください。

- ファンによる強制空冷を行っています。吸気口・排気口のあるフロント・リアは壁面から 50 cm 以上離し，空気の流れを確保してください。
- リアの排気口より排熱します。付近には熱に弱いものを置かないでください。
- 密閉された狭い部屋に設置する場合，空調設備が必要です。本製品の発熱量は
- 表 2-2の通りです（電源入力 200 V，定格出力時における概算値）。

表2-2 発熱量

| | 定格出力 | 発熱量 | |
|---------|-------|--------|------------|
| | | 0.9 kW | 780 kcal/h |
| KP3000S | 3 kVA | | |

注: 電源入力 200 V，定格出力時における概算値です。

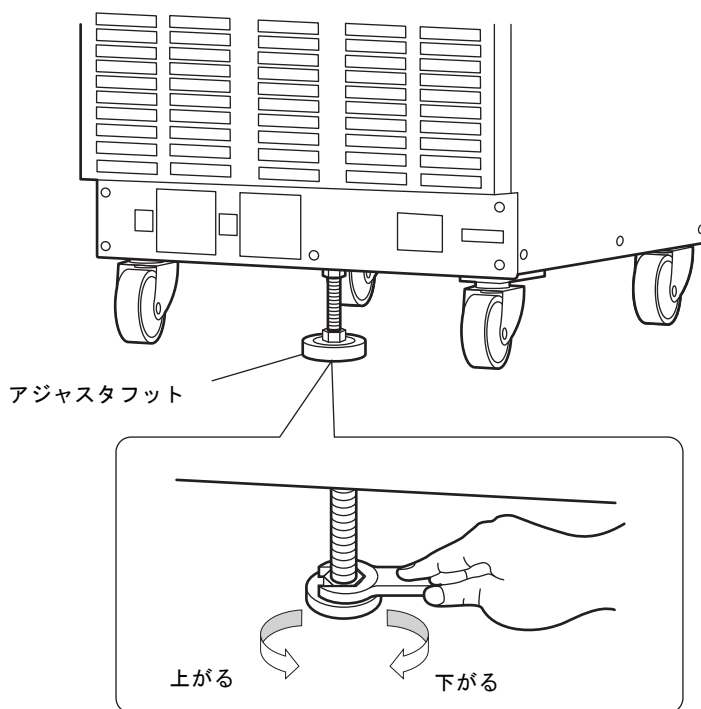
■重さに十分耐えられる場所に設置してください。

- 本製品の重さに耐えられる頑丈な床に設置してください。本製品の質量を表 2-3に示します。

表2-3 質量

| | 質量 |
|---------|---------|
| KP3000S | 約 50 kg |

- 傾斜した面に本製品を設置しないでください。アジャスタフット（キャストタイプを含む）は仮固定用で、自重を支えることはできません。また、本製品に寄りかかったり、本製品を支えにするようなことを行ったりしないでください。アジャスタフットの使用方法を図 2-1に示します。



アジャスタフットは、上から見て、左（反時計方向）へ回すと上がり、右（時計方向）へ回すと下がります。スパナ（口径 19 mm）などを使用して下げてください。

図2-1 アジャスタフット（キャストタイプを含む）の使用方法

■配置方法について

- 横にしたり、天地を逆にしたりしないでください。
- 積み上げたり、前後（他キャビネットの排熱を吸い込んでしまう配置）に並べたりしないでください。
- 複数のキャビネットを接続して多相システムを構成するとき、配置する相の順番に制約はありません。システムケーブルの長さの範囲で、使いやすい順番に並べてください。

■その他の設置場所条件

- 高度 2000 m 以下の屋内で使用してください。
- 温度 0～+50°C、湿度 5～85 %RH（ただし絶対湿度は 1～25 g/m³、結露はないこと）の場所で使用してください。ただし一部の仕様は温度範囲が制限されます。

2. 使用前の準備

- 次のような場所には設置しないでください。
 - ・ 可燃性ガスのある場所
→爆発の危険があります。絶対に設置・使用しないでください。
 - ・ 屋外や直射日光の当たる場所，火気や熱の発生源の近く
→性能が低下したり，故障の原因になったりします。
 - ・ 潮風の当たる場所
→塩害の原因になります。
 - ・ 腐食性ガスや水気のある場所，湿度の高い場所
→腐食や故障の原因になります。
 - ・ 電磁界発生源や高電圧機器，動力線の近く
→誤動作の原因になります。
 - ・ 振動の多い場所
→誤動作や故障の原因になります。
 - ・ ほこりの多い場所
→故障の原因になります。特に導電性のちりやほこりがある場所には設置しないでください。
- 本製品からの電磁放射によりラジオおよびテレビ放送の受信が妨害されることがあります。使用者が電磁放射を低減する特別な措置をとらない限り，本製品を住宅地域で使用することは避けてください。

2.3 移動・輸送時の注意

本製品を移動・輸送するときは，次の点に注意してください。

- 本製品に接続されている全ての配線を外してください。

警告

- 配線を外す前に，本製品の電源をオフし，必ず分電盤からの給電を遮断してください。感電するおそれがあります。
-

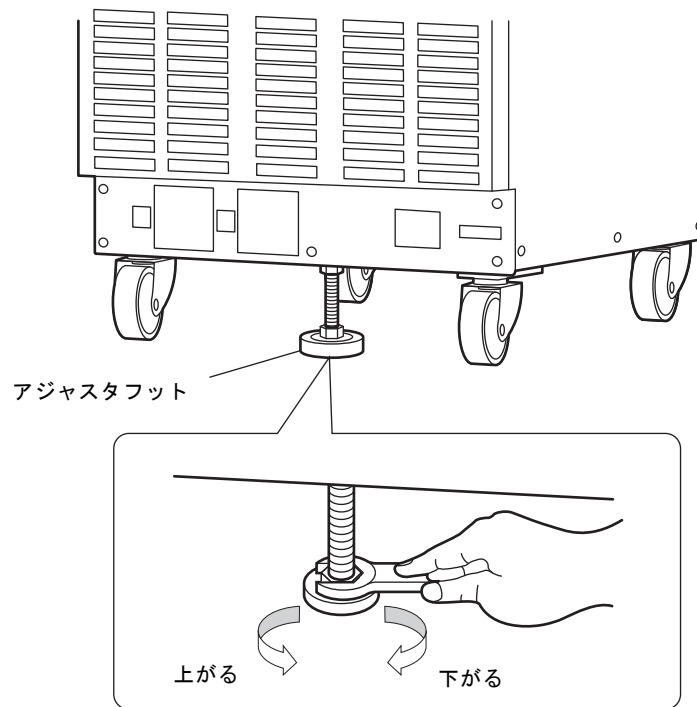
- 移動・輸送の前の確認

- 移動する前に質量を確認してください（表 2-3）。

- キャストを使って移動する場合

本製品（キャストタイプ）に装着されている，あるいはオプションのキャストは，水平な床の上を移動させるためのものです。傾斜や段差があるところは，キャストを使わず，有資格者がリフト又はクレーンを操作して移動させてください。

- 本製品は重量物のため，必ず2人以上で移動させてください。
- アジャスタフット（キャストタイプに含む）を，スパナ（口径 19 mm）などを用いて，床面よりも十分上げてください。上から見て反時計回りに回すと上がります。

**警告**

- 傾斜のあるところでは、キャスタを使って本製品を移動させないでください。本製品が自重で動き出し、怪我をするおそれがあります。
- 段差や凹凸のあるところでは、キャスタを使って本製品を移動させないでください。本製品が倒れ、怪我をするおそれがあります。

2.4 接地及び電源接続

■必ず接地してください。

本製品はラインフィルタを使用しています。接地しないと感電するおそれがあります。

⚠ 警告

- 必ず、本製品の電源入力端子の保護導体端子を“電気設備技術基準 D 種 (100 Ω 以下) 接地工事”以上の大地アースに確実に接続してください。接地が確実でないと、感電するおそれがあります。
- 感電を防ぐために、電源入力端子へケーブルを接続するときは、必ず保護接地線を接続した後に、L 端子と N 端子への接続を行ってください。
- 接地に用いるケーブルは、付属の電源ケーブルを使用するか、それ以上の太さのケーブルを使用してください (表 2-5 参照)。

■電源接続の前に必ずご確認ください。

⚠ 警告

- 本製品への電源供給は、必ず分電盤から行ってください。
- 本製品と分電盤を接続する前に、必ず分電盤のブレーカ又はスイッチを開放してください。感電するおそれがあります。
- 本製品と分電盤ブレーカ又はスイッチとの距離が 3 m 以内となるように配線してください。分電盤との距離が 3 m を超える場合は、本製品から 3 m 以内に別のブレーカ又はスイッチを設けて配線してください。ブレーカは JIS C 8201-2-1, JIS C 8201-2-2 又は IEC 60947-2 に、スイッチは JIS C 8201-3 又は IEC 60947-3 に適合する、L と N 両方の電源入力を遮断できるものを使用してください。(ただし、保護接地は遮断されないこと。) ブレーカ又はスイッチには本製品の電源入力開放デバイスであることを表示してください。
これは JIS C 1010-1 または IEC 61010-1 の要求によるものです。

⚠ 注意

- 冬期に輸送した後など、周囲温度・湿度が急に変化したとき、内部に結露が発生している場合があります。このような場合は、室温で放置して、結露がなくなるのに十分な時間がたってから電源に接続してください。

■電源の確認

安全のため、下記の範囲の入力電圧・周波数で使用してください。本製品の最大入力電力 (表 2-5 参照) に対して供給電力に余裕のある分電盤に接続してください。

電圧範囲：単相 100～230 V

周波数範囲：50 Hz / 60 Hz

■電源入力端子について

表2-4 電源入力端子

| | |
|----|---------|
| | KP3000S |
| ねじ | M6 |

■電源入力ケーブルについて

本製品付属の電源入力ケーブルは、表 2-5に示した太さになっています。各ケーブルには、本製品の入力端子側に、圧着端子が取り付けられています。

- 付属の電源入力ケーブルの分電盤側は、端子加工を行っておりません。分電盤の端子ねじ径に合った圧着端子を使用して、確実に接続してください。
- 付属の電源ケーブルは本製品専用です。他の製品に使用しないでください。
- 付属の電源ケーブル以外を使用する場合は、安全規格に注意し、消費電流を考慮した太さのケーブルをご使用ください。保護接地線は電源入力ケーブル以上の太さのものをご使用ください。

表2-5 最大入力電力・電流と電源入力ケーブル

| 定格出力 | 最大 入力電力 | 最大入力電流 | | 付属の電源入力ケーブル | |
|-------|------------|--------------|---------------|-----------------------------------|------------------------------|
| | | 電源入力 90 V | 電源入力 170 V | 100 V・200 V 系共用 (電源入力 90 V 以上) | 200 V 系専用 (電源入力 170 V 以上) |
| 3 kVA | 4.50 kVA | 50 A | 26 A | 約 14 mm ² | 約 5.5 mm ² |

■電源接続手順

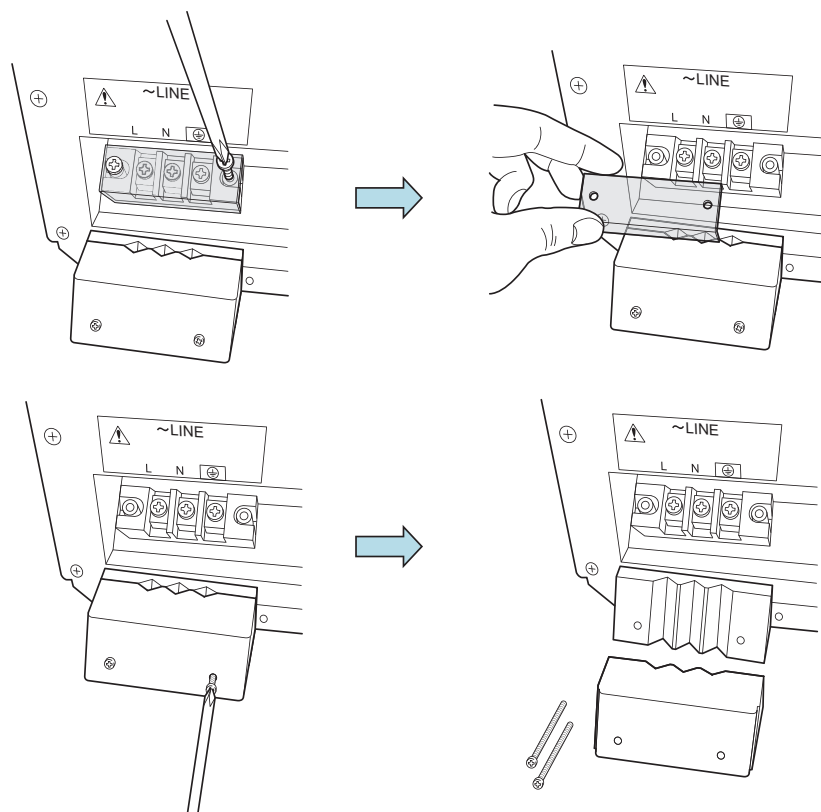
単相分電盤の電流容量を確認し、配線工事を行ってください。工事は専門技術者が行ってください。

⚠ 警告

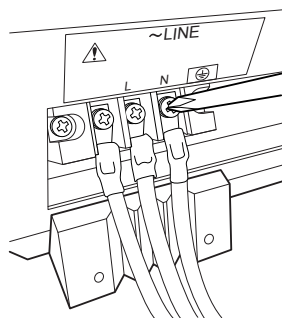
- 本製品を電源に接続する前に、必ず分電盤の電源供給を遮断してください。感電するおそれがあります。

2. 使用前の準備

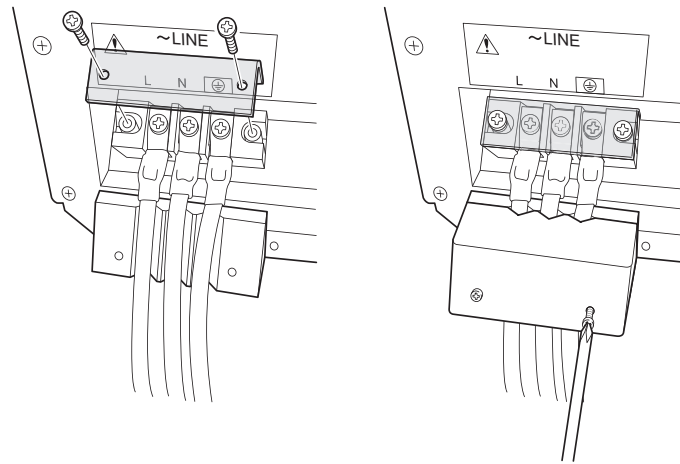
1. 樹脂製電源入力端子カバー，電源入力ケーブルホルダを外します。



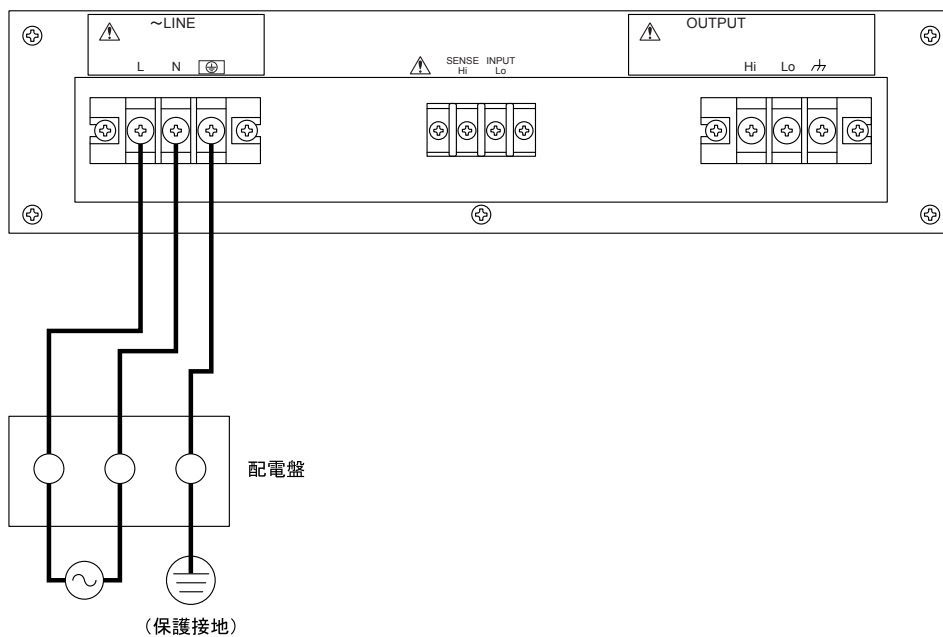
2. 電源入力ケーブルを本製品の電源入力端子に接続します。ねじは確実に締めてください。



3. 樹脂製電源入力端子カバー及び電源入力ケーブルホルダを取り付けます。樹脂製電源入力端子カバーはカバーの折り曲げ部を製品の上側に向けて取り付けます。



4. 本製品の電源スイッチがオフになっていることを確認し、電源入力ケーブルを単相分電盤に接続します。



⚠ 警告

- 樹脂製端子カバーを外したまま、本製品を使用しないでください。感電するおそれがあります。

⚠ 注意

- 本製品と分電盤との間で相 L, N が正しく接続されていることを、十分確認してください。

2. 使用前の準備

2.5 出力・システムケーブル接続

■接続の前に必ずご確認ください。

⚠ 警告

- 出力端子へ触れる前に、必ず本機の電源スイッチを切り、さらに分電盤の電源供給を遮断してください。感電するおそれがあります。

⚠ 注意

- 接地可能な出力端子は Lo 端子です。Hi 端子は接地しないでください。

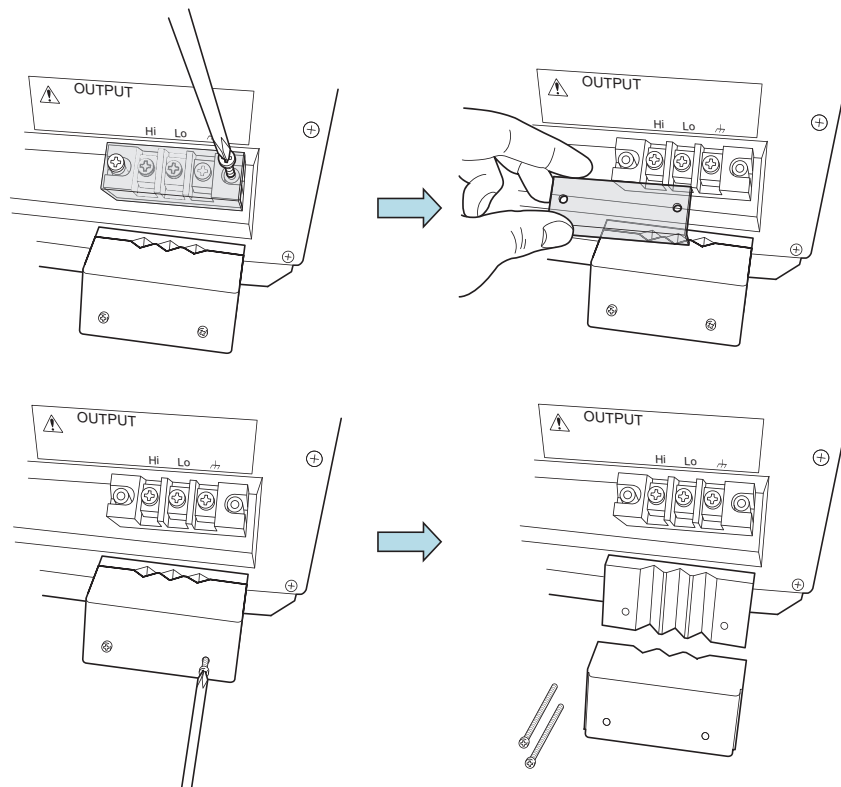
■出力端子について

表2-6 出力端子

| | KP3000S |
|----|---------|
| ねじ | M6 |

■接続手順

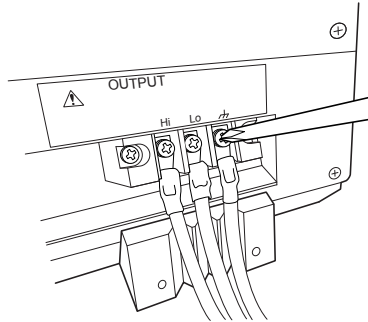
1. 出力端子の樹脂製端子カバー、出力ケーブルホルダを外します。



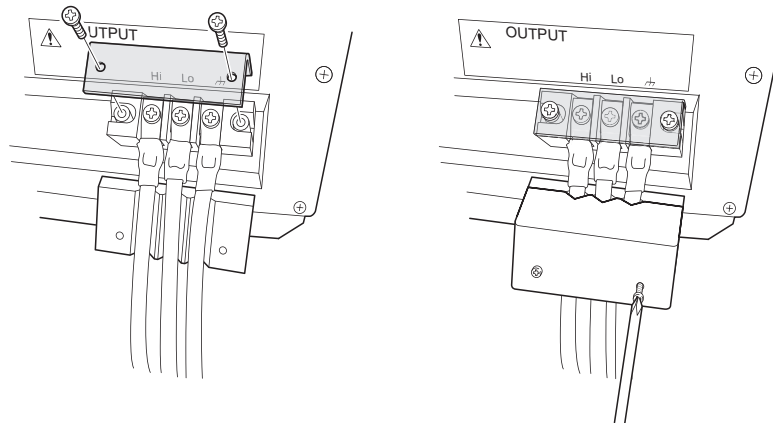
2. 出力端子と負荷をケーブルで接続します。ねじは確実に締めてください。出力を片端接地する場合は、Lo 端子を接地してください。Hi 端子は接地できません。負荷に接地端子がある場合は、本製品の出力端子のシャシ端子に接続してください。

⚠ 注意

- 接地可能な出力端子は Lo 端子です。Hi 端子は接地しないでください。



3. 樹脂製端子カバー及び出力ケーブルホルダを取り付けます。樹脂製端子カバーはカバーの折り曲げ部を製品の上側に向けて取り付けます。



⚠ 警告

- 樹脂製端子カバーを外したまま、本製品を使用しないでください。感電するおそれがあります。

■出力アウトレット（オプション）について

出力端子、最大電圧・最大電流と使用可能な出力レンジの一覧を表 2-7に示します。

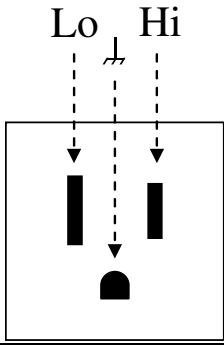
出力アウトレットから供給できる最大電流は1口あたり 15 A です。それ以上の電流が流れると、サーキットブレーカが作動し出力が遮断される場合があります。サーキットブレーカが作動すると、突起が前方へ押し出されます。この突起を手で押し込むとブレーカが復帰し、出力アウトレットから出力可能な状態になります。

出力アウトレットは交流出力専用です。AC 又は ACDC モードで使用できます。以下の設定では、出力アウトレットは本製品内部のリレーによって出力から切り離されます。ただし、切り離されるのは Hi 端子のみです。

2. 使用前の準備

- DC モード (DC-INT, DC-VCA) のとき
- 200 V レンジのとき

表2-7 出力アウトレット一覧

| タイプ | NEMA 5-15 |
|----------------|--|
| 形状 ・ 端子 |  |
| 最大電圧 | 125 Vrms |
| 最大電流 | 15 Arms |
| 使用可能な 出力レンジ | 100 V レンジ |

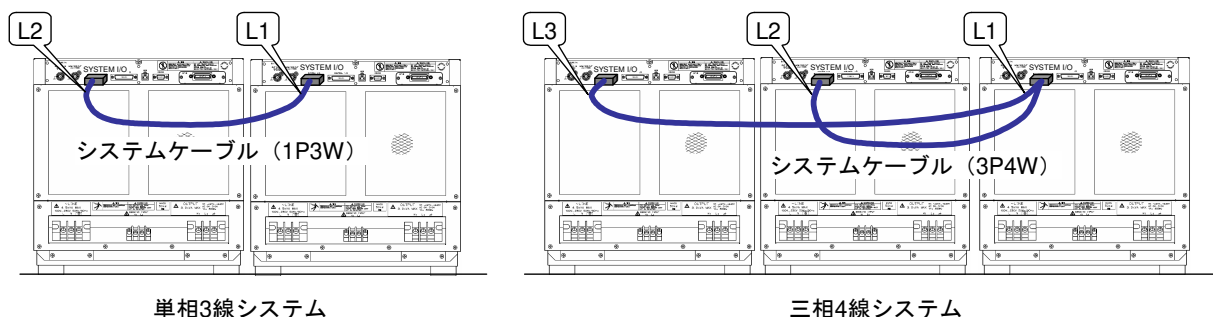
⚠ 警告

- 出力端子を使用せず出力アウトレットのみを使用する場合は、出力端子への接触を防ぐために、樹脂製端子カバーの折り曲げ部を製品の下側に向けて出力端子に取り付けてください。

⚠ 注意

- 出力アウトレットは直流オフセットのない交流出力のみで使用してください。出力アウトレットから直流出力や直流オフセットのある交流出力を取り出さないでください。
- 1口あたり 15 A 以下でご使用ください。

2.5.1 多相システム



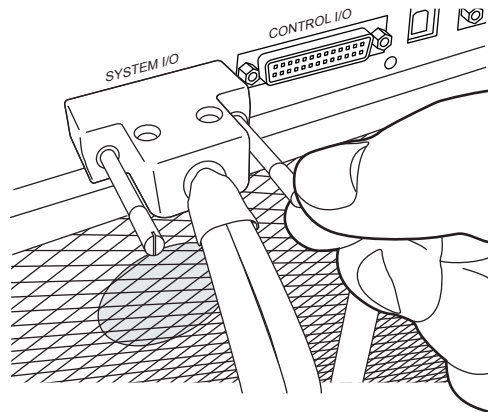
オプションのシステムケーブルを本製品の SYSTEM I/O コネクタに接続します。システムケーブルのコネクタ L1 を接続したキャビネットが L1 相となり、出力端子の Hi が L1 端子、Lo が N 端子に相当します。L2, L3 相についても同様です。本製品は電源投入時のシステムケーブル接続状態によって多相システムを認識するため、システムケーブルの接続は必ず電源をオンする前に行ってください。

-----コメント-----

- KP3000S を並列に接続して、単相出力をブーストアップすることはできません。
- 全ての電源を 20 秒以内に投入してください。
- 多相システムの L2, L3 キャビネットは、操作上、以下の制約を受けます。
 - ・ 通信インタフェース (USB, RS232, GPIB, LAN) を使用することはできません。
 - ・ 外部コントロールを使用することはできません。
 - ・ USB メモリを使用することはできません。
 - ・ リモートコントローラを接続して使用することはできません。
 - ・ 起動時は、L1 キャビネットの基本設定メモリ No. 1 の内容に従って起動します。
 - ・ 操作パネルのキー操作は特定の場合を除き受け付けません。
 - ・ 計測表示は、自キャビネットの出力計測値のみ表示できます。計測値の表示形式 (3.4.10) は L1 機に準じます。
 - ・ 各筐体のメインファームウェアのバージョンが一致していないとシステムロックになります。詳細は 8.1.5 を参照してください。

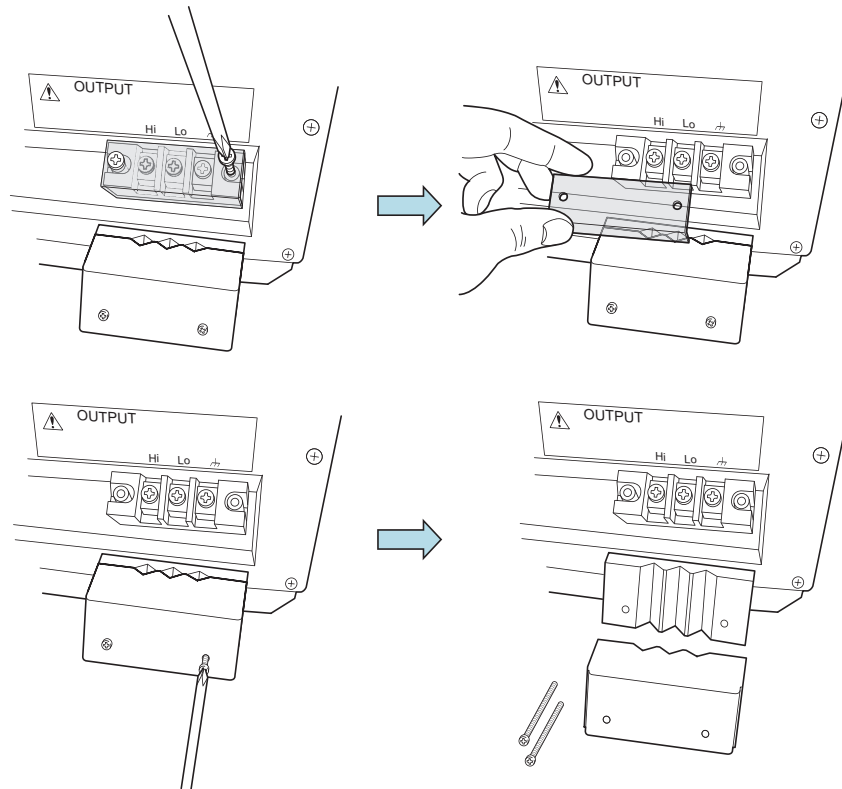
■接続手順

1. システムケーブルのコネクタ L1 を、L1 相とするキャビネットの SYSTEM I/O コネクタに接続します。L2, L3 コネクタについても同様に接続します。



2. 使用前の準備

2. 各キャビネットの樹脂製出力端子カバー，出力ケーブルホルダを外します。



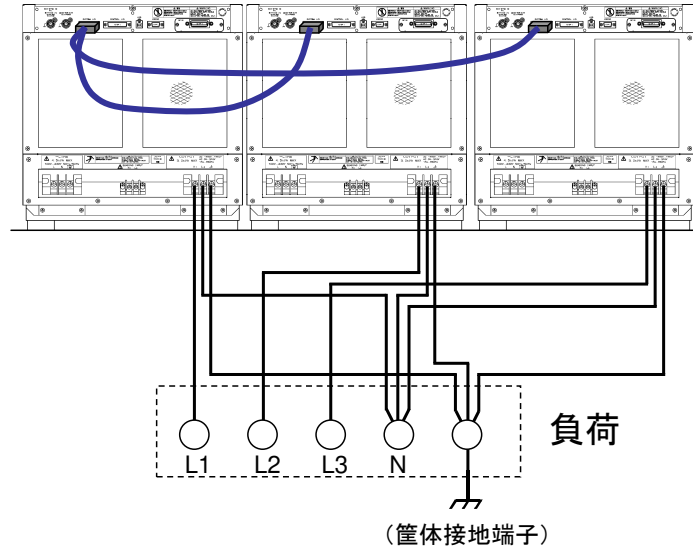
3. 出力端子と負荷をケーブルで接続します。各キャビネット出力端子の **Hi** 端子に電圧線を接続します。 **Lo** 端子の（中性線）接続方法は、以下の2通りあります。中性線は接地可能です。負荷に接地端子がある場合は、それぞれの出力端子のシャシ端子に接続してください。ねじは確実に締めてください。
 - (a) 負荷と中性線を接続する場合（単相3線，三相4線接続）

負荷の中性点と各キャビネットの **Lo** 端子をそれぞれ電圧線と同じ長さ・太さのケーブルで接続します。又は、各キャビネットの **Lo** 端子同士をできるだけ短くて（電圧線と同等以上の）太いケーブルで接続し、そのうちの一端子と負荷の中性点を電圧線と同じ長さ・太さのケーブルで接続します。
 - (b) 負荷と中性線を接続しない場合（三相3線接続）

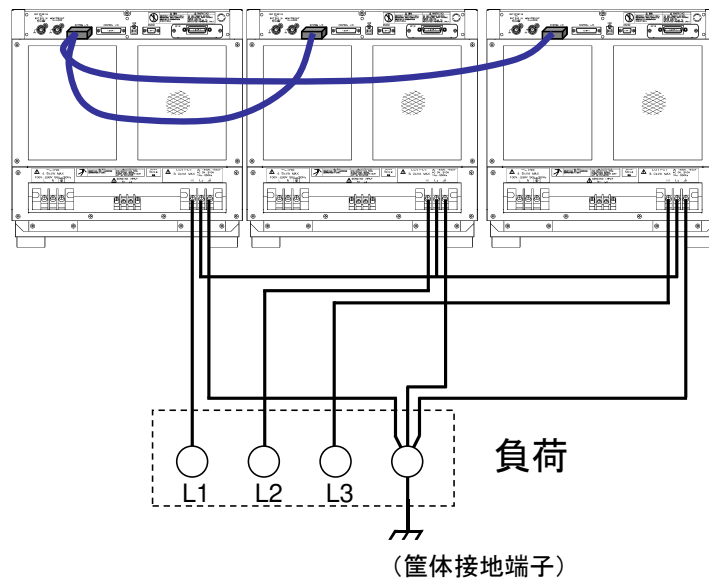
各キャビネットの **Lo** 端子同士をできるだけ短くて（電圧線と同等以上の）太いケーブルで接続します。

△ 注意

- 接地可能な端子は各キャビネットの Lo 端子です。Hi 端子 (L1, L2, L3 電圧線) は接地しないでください。



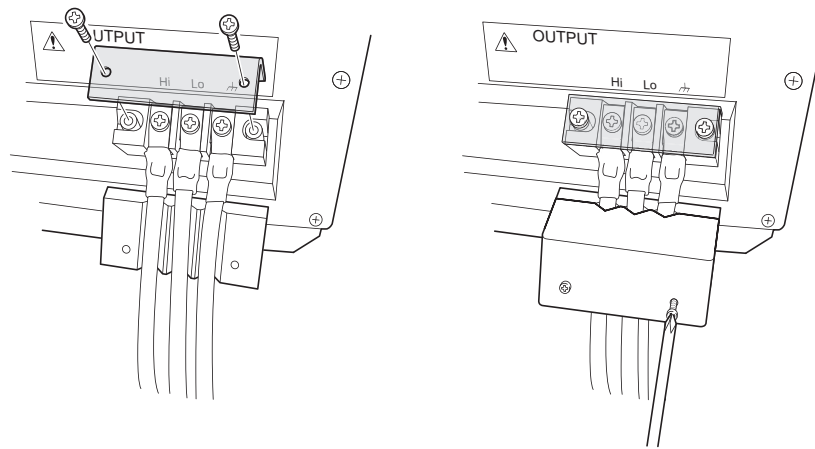
(a) 三相4線接続



(b) 三相3線接続

2. 使用前の準備

- それぞれの樹脂製出力端子カバー及び出力ケーブルホルダを取り付けます。樹脂製端子カバーはカバーの折り曲げ部を製品の上側に向けて取り付けます。



警告

- 樹脂製端子カバーを外したまま、本製品を使用しないでください。感電するおそれがあります。

2.6 操作パネルの傾け方

操作パネルを上方向に傾けて操作することができます。操作パネル下部の奥にレバーがあり、ばねで引っ張られながら、シャシのフックにロックしています。フックは2段あり、この2段階で操作パネルを傾けて固定できます。

■ 操作手順

1. 操作パネル下部の奥にあるレバーを引きます。取っ手が手前に動き、操作パネルのロックが外れます。



- レバーを引いたまま、操作パネルを好みの角度に傾けます。



- レバーをゆっくり離します。操作パネルがロックします。

警告

- 操作パネルを閉じるときは指を挟まないように、レバーを引きながらパネルをゆっくりと押し下げてください。

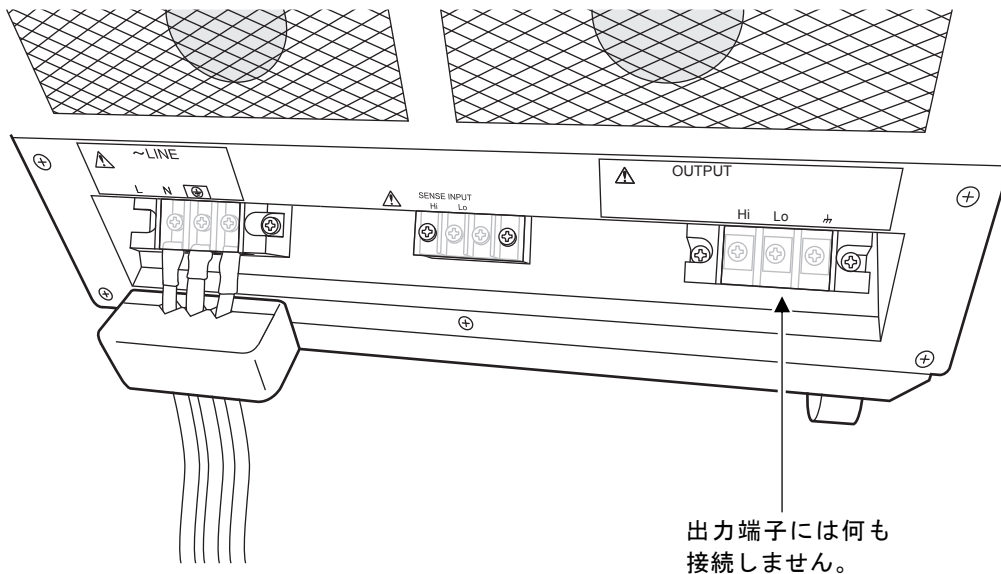
2.7 簡単な動作チェック

ここでは、新規購入後や長期保存後に行う簡単な動作チェック方法を説明します。このチェックは無負荷で行います。多相システムの場合はシステムケーブルを外し、1台ずつ単相出力で確認してください。動作チェックの確認内容を満足しないときは、当社又は当社代理店に修理を依頼してください。

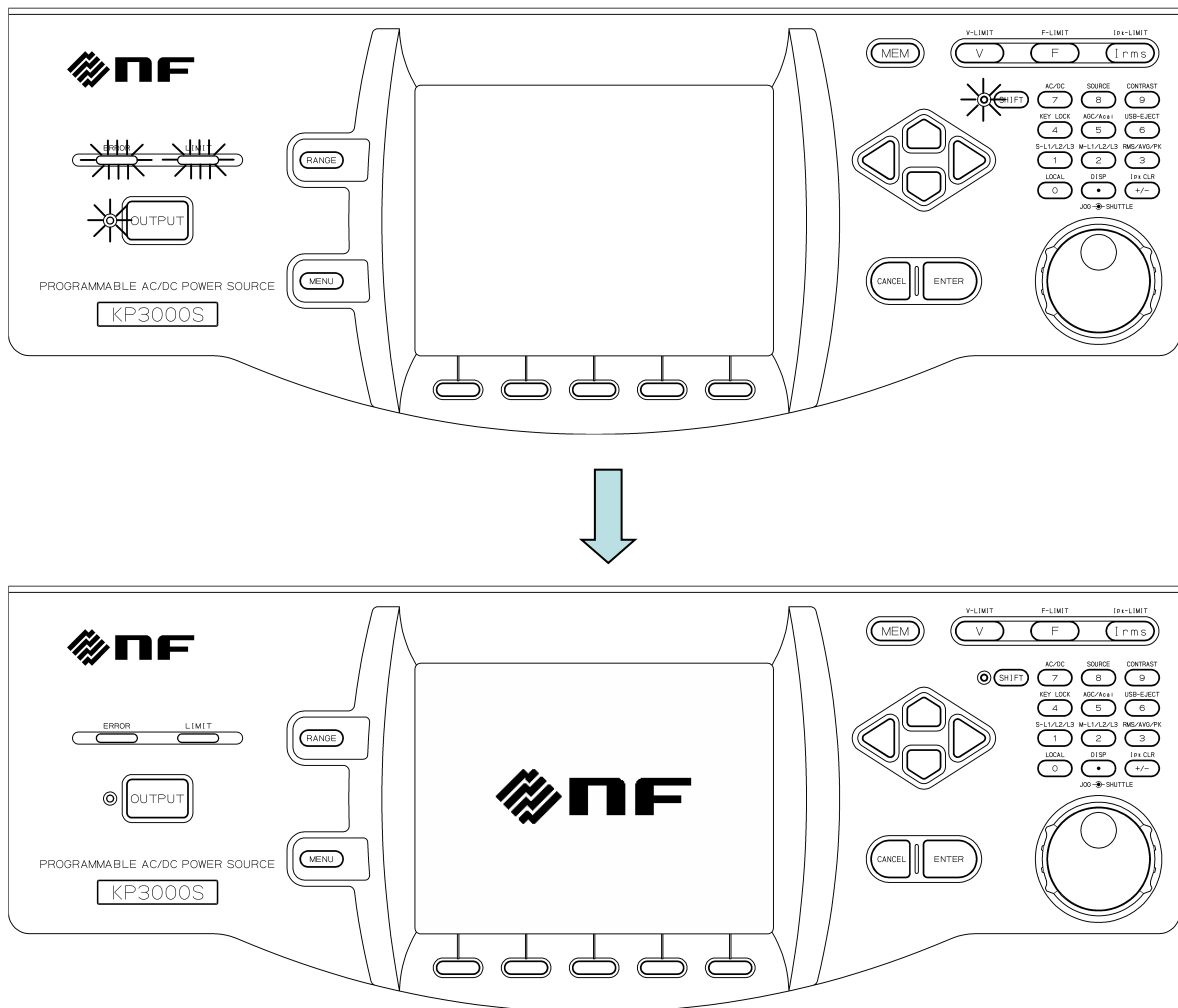
■操作手順

- 2.4 接地及び電源接続を参照し、電源接続を行います。
- 出力端子及びその他の端子・コネクタには何も接続せず、樹脂製出力端子カバー及び出力ケーブルホルダを取り付けます。

2. 使用前の準備



- 分電盤のスイッチを入れ、本製品の電源スイッチをオンにします。操作パネルの全てのLEDが数秒間点灯した後消灯し、LCD画面に弊社ロゴマークが表示されることを確認します(3.2.3参照)。LAN インタフェースを装備している場合は弊社ロゴマークの下に「LXI」と表示されます。



4. 新規購入後でない場合は、4.28 工場出荷時設定に戻す（リセット）を参照して、工場出荷時状態に戻します。リセット後自動的に Continuous 画面に移行します。
5. 新規購入時の場合は、起動後自動的に Continuous 画面に移行します。
6. 100 V レンジ，AC-INT，V, I の計測値が rms 表示，交流電圧（ACV）が 0 V に設定されていることを確認します。

| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|---------------|-----------|------|----------|------|
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.31 Apk | CF | 4.40 | |
| 1φ All | | | | |
| Freq | 50.00 Hz | ACV | 0.0 Vrms | |
| Wave | SIN | | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

7. OUTPUT キーを押し，出力をオンします。V キーを押し，交流電圧（ACV）の数値入力ボックスを開きます。ジョグ・シャトル，十字キー，テンキーを用いて交流電圧設定値を徐々に上げていき，電圧（V）計測値が設定値とほぼ同じになっていることを確認します。

| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|---------------|-----------|------|----------|------|
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 75.0 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.04 Arms | S | 2.7 VA | |
| | | Q | 2.7 var | |
| | | PF | 0.01 | |
| Ipk-Hold | -0.31 Apk | CF | 4.29 | |
| 1φ All | | | | |
| Freq | 50.00 Hz | ACV | 0.0 Vrms | |
| Wave | SIN | | 75.0Vrms | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

2.8 校正

本製品の校正が必要な場合は，当社又は当社代理店へご連絡ください。

3.基本操作

| | | |
|-----|-----------------------------|----|
| 3.1 | 各部の名称 | 26 |
| 3.2 | 電源のオン／オフ | 31 |
| 3.3 | 基本的なキー操作 | 34 |
| 3.4 | 連続出力（Continuous）機能を使う | 40 |

3. 基本操作

3.1 各部の名称

3.1.1 フロント

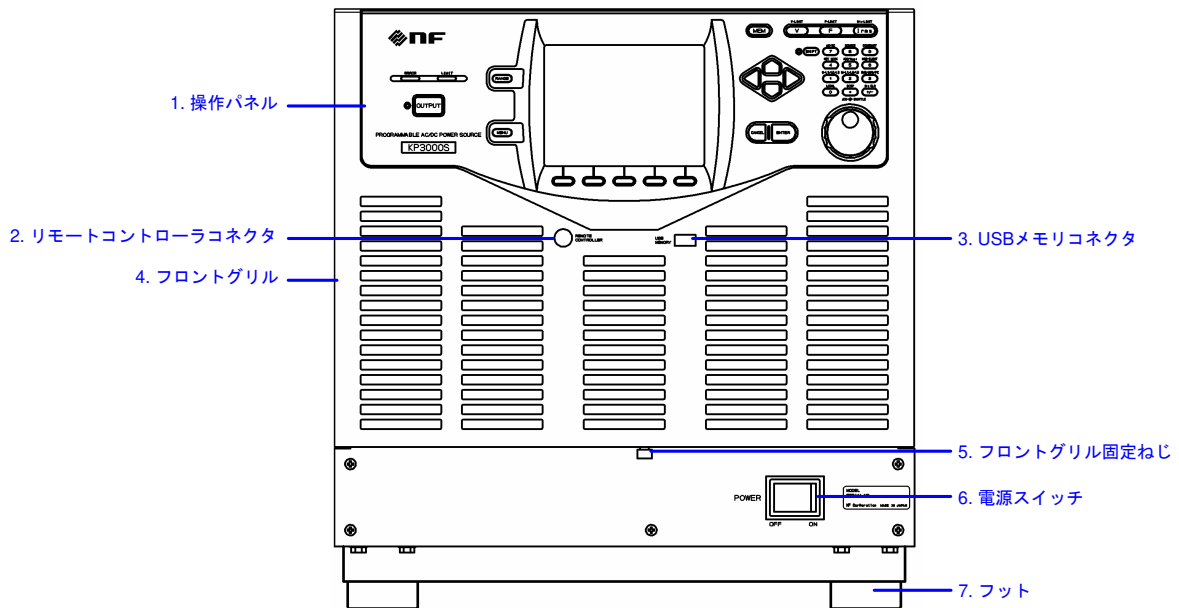


図3-1 各部の名称（フロント）（フットタイプ）

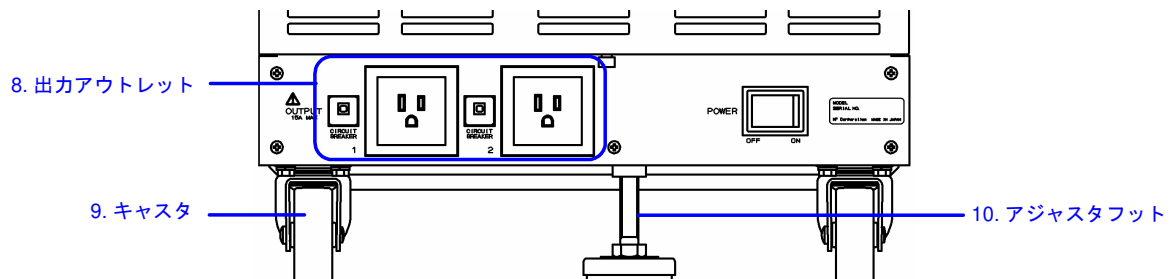


図3-2 各部の名称（フロント）出力アウトレットオプションあり（キャスタタイプ）

表3-1 各部の名称（フロント）

| 番号 | 名称 | 説明 | 参照 |
|----|------------------------|---|-------|
| 1 | 操作パネル | 設定や出力オン／オフなどの操作を行います。LCD 画面には設定値と計測値などの情報が表示されます。 | 3.1.3 |
| 2 | リモートコントローラコネクタ | オプションのリモートコントローラを接続します。 | 7.5 |
| 3 | USB メモリコネクタ | USB メモリを接続します。 | 4.9 |
| 4 | フロントグリル | 吸気口です。エアフィルタが装着されています。 | 9.2 |
| 5 | フロントグリル固定ねじ | フロントグリルを固定するねじです。 | 9.2 |
| 6 | 電源スイッチ | 電源のオン／オフを切り替えます。 | 3.2 |
| 7 | フット | ゴム製の足です。 | - |
| 8 | 出力アウトレット [†] | 一口あたり 15 A までの交流出力が供給できます。 | 2.5 |
| 9 | キャスタ ^{†‡} | 前輪自在型、後輪固定型のキャスタです。水平な場所で本製品を移動するときに用いることができます。 | 2.3 |
| 10 | アジャスタフット ^{†‡} | 水平な場所で本製品を仮固定するときに用いることができます。 | 2.2 |

注：†はオプションに含まれます。

注：‡はキャスタタイプに含まれます。

3. 基本操作

3.1.2 リア

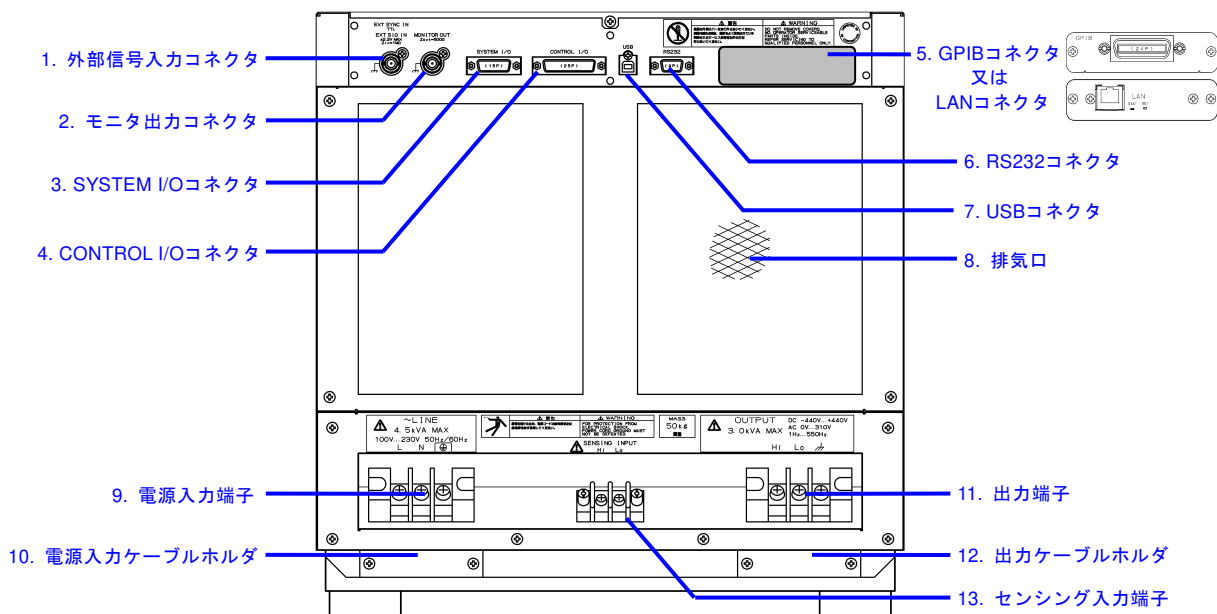


図3-3 各部の名称 (リア) (フットタイプ)

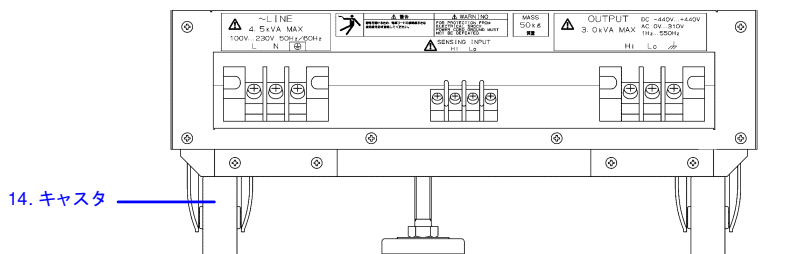


図3-4 各部の名称 (リア) (キャスタタイプ)

表3-2 各部の名称（リア）

| 番号 | 名称 | 説明 | 参照 |
|----|-----------------------------|--|------------------------|
| 1 | 外部信号入力コネクタ | 外部信号で設定電圧値をコントロールする場合（VCA）、外部信号に出力周波数を同期させる場合（SYNC）及び外部信号を増幅して出力する場合（EXT・ADD）に使用します。 | 4.17, 4.19, 4.20 |
| 2 | モニタ出力コネクタ | オシロスコープなどに接続すると、出力電圧及び出力電流の波形を観測できます。 | 4.10 |
| 3 | SYSTEM I/O コネクタ | 多相出力システムにするためのシステムケーブル [†] を接続します。 | 2.5.1 |
| 4 | CONTROL I/O コネクタ | ロジック信号や無電圧接点によって本製品を外部制御することができます。また、本製品の状態をロジック信号で得ることができます。 | 4.18 |
| 5 | GPIB コネクタ 又は LAN コネクタ | GPIB 又は LAN の通信インタフェースです。ご注文時にどちらか一方を選択できます。 | 6.1.3, 6.1.4 |
| 6 | RS232 コネクタ | RS232 通信インタフェースです。 | 6.1.2 |
| 7 | USB コネクタ | USB 通信インタフェースです。 | 6.1.1 |
| 8 | 排気口 | 排熱用の排気口です。 | 2.2 |
| 9 | 電源入力端子 | 電源入力端子です。 | 2.4 |
| 10 | 電源入力ケーブルホルダ | 電源入力ケーブルを固定するために使います。 | 2.4 |
| 11 | 出力端子 | 出力端子です。 | 2.5 |
| 12 | 出力ケーブルホルダ | 出力ケーブルを固定するために使います。 | 2.5 |
| 13 | センシング入力端子 | 本体から離れた位置にある負荷端と接続し、負荷端電圧を検出します。 | 4.11 |
| 14 | キャスタ ^{†‡} | 前輪自在型、後輪固定型のキャスタです。水平な場所で本製品を移動するときに用いることができます。 | 2.3 |

注：†はオプションに含まれます。

注：‡はキャスタタイプに含まれます。

3. 基本操作

3.1.3 操作パネル

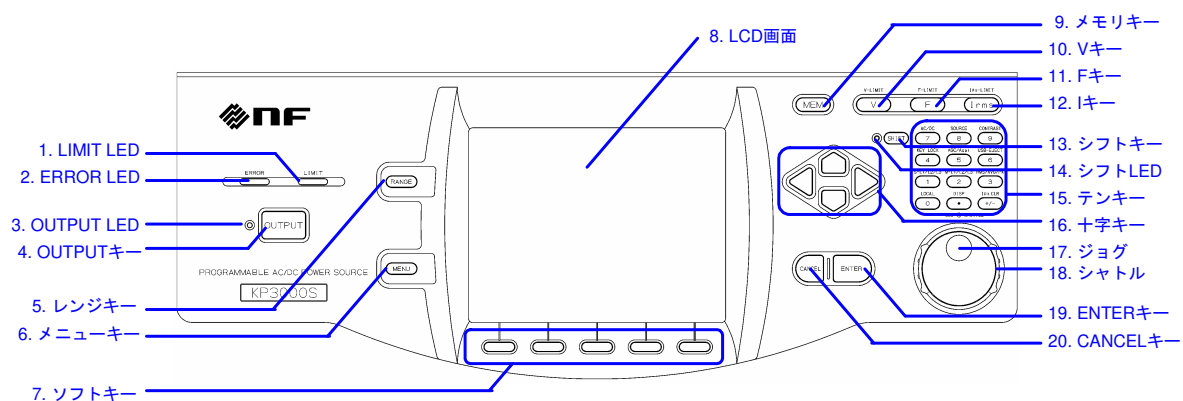


図3-5 各部の名称（操作パネル）

表3-3 各部の名称（操作パネル）

| 番号 | 名称 | 説明 | 参照 |
|----|------------|--|-----------------|
| 1 | LIMIT LED | 電流ピーク値リミッタ，電流実効値リミッタ，有効電力リミッタのいずれかが動作すると点灯します。 | 4.1 |
| 2 | ERROR LED | エラーが検出されると点灯します。 | 8.1 |
| 3 | OUTPUT LED | 出力オン状態のとき点灯します。 | 3.4.8 |
| 4 | OUTPUT キー | 出力オン／オフを切り替えます。 | 3.4.8 |
| 5 | レンジキー | 100 V／200 V レンジを切り替えます。 | 3.4.2 |
| 6 | メニューキー | ルートメニューに移行します。 | 3.3.1 |
| 7 | ソフトキー | LCD 画面下部に表示される機能が割り当てられます。 | 5.1 |
| 8 | LCD 画面 | 計測値やメニューを表示します。 | 5.1 |
| 9 | メモリキー | メモリ画面に移行します。 | 4.8 |
| 10 | V キー | 出力電圧設定の数値入力ボックスを開きます。 | 3.4.4, 3.4.5 |
| 11 | F キー | 周波数設定の数値入力ボックスを開きます。 | 3.4.6 |

表 3-3 各部の名称（操作パネル）（続き）

| 番号 | 名称 | 説明 | 参照 |
|----|-----------|--|-------|
| 12 | I キー | 電流実効値リミッタの設定ウィンドウを開きます。 | 4.1.2 |
| 13 | シフトキー | ショートカット操作が可能なシフト状態のオン/オフを切り替えます。 | 3.3.7 |
| 14 | シフト LED | シフト状態がオンのとき点灯します。 | 3.3.7 |
| 15 | テンキー | 数値を直接入力するときに使用します。 | 3.3.5 |
| 16 | 十字キー | 項目を移動したり、1段階ずつ数値を増減したりするときに使用します。 | 3.3 |
| 17 | ジョグ | 項目を移動したり、1段階ずつ数値を増減したりするときに使用します。 | 3.3 |
| 18 | シャトル | セレクトボックス内の項目を移動したり、数値を増減したりするときに使用します。回転角が大きいほど、高速に移動・増減します。 | 3.3 |
| 19 | ENTER キー | 選択を確定します。 | 3.3 |
| 20 | CANCEL キー | 選択を確定せず、前の状態に戻ります。ジョグ・シャトル又は十字キーで数値を増減した場合は、数値入力ボックスを閉じます。 | 3.3 |

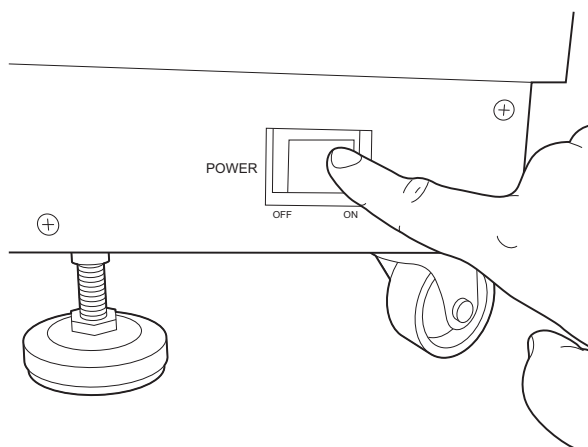
3.2 電源のオン/オフ

3.2.1 電源をオンする前に

本製品は、最大 AC 310 V / DC 440 V 出力可能です。単相 3 線システムでは、線間で最大 AC 620V 出力可能です。操作を誤ると感電したり負荷を壊したりするおそれがあります。操作を行う前に次の項目を確認してください。

- 初めてお使いになる場合は、出力に何も接続しない（＝無負荷）状態で、取扱説明書を読みながら、テスト操作を試みることをお奨めします。
- 電源入力の接続を今一度確認してください。入力電流に合った適切なケーブルが確実に接続されていることを確認してください。
- 出力の接続を今一度確認してください。出力電流に合った適切なケーブルが確実に接続されていることを確認してください。

3.2.2 電源オン



電源スイッチの“ON”側を押します。多相システムを構成している場合、キャビネットのオンする順番に制約はありませんが、全てのキャビネットを 20 秒以内にオンしてください。

3.2.3 起動時の画面表示と処理

電源をオンにすると、操作パネルの LED が全て点灯します。しばらくして LED は消灯し、次の順で画面表示が変わります。

1. “NF” ロゴマークが数秒から十数秒間表示されます。表示される時間はシステムによって異なります。
2. セルフチェックが行われ、結果が表示されます。結果に問題があった場合、多相システム接続を変更した場合、図 3-6 のようにセルフチェック画面で起動処理は一時停止します。セルフチェック結果を確認し、ENTER キーを押すと、起動処理が再開します。

| | | | |
|-----------------------------|------------------|--------|------|
| Power On Self Test | 100V | AC-INT | 3P4W |
| | 3.0k | | |
| Model | KP3000S | | |
| Version | 1.20 | | |
| Last Adjust | 2009/10/02 14:30 | | |
| ROM CHECK | OK | | |
| RAM READ/WRITE CHECK | OK | | |
| MEMORY CHECK | OK | | |
| CALIBRATION MEMORY CHECK | OK | | |
| VERSION CHECK | OK | | |
| SYSTEM CONFIGURATION CHECK | Updt | | |
| ID:68 PU-ON Setting Updated | | | |
| Press Enter Key to Continue | | | |

図3-6 以前と異なるシステム起動したときのセルフチェック画面

3. 電源投入時の電源機能選択設定に従い、連続出力機能/シーケンス機能/電源変動試験機能の画面になります。電源投入時の電源機能選択設定については4.2.10, 4.3.10を参照してください。
4. 電源機能選択が連続出力機能で、電源投入時出力オン設定がオンのとき、自動的に出力オンする旨の確認メッセージが約 10 秒間表示された後、出力オンします。メッセージが表示されている間に ENTER キーを押すと、自動的に出力オンする設定を取り消すことができます。電源投入時出力オン設定については4.22を参照してください。

3.2.4 起動後に呼び出される設定

連続出力機能については、出力に関する設定は基本設定メモリ No.1 から、その他の設定はシステム設定メモリから呼び出されます。詳細は4.8, 10.24を参照してください。

シーケンス機能及び電源変動試験機能については、各ステップの内容は工場出荷時設定が呼び出されます。

多相システムの構成や読み出される設定は出力相構成に応じたものになります。

3.2.5 定格電力の確認

起動後の画面で、図 3-7の位置に定格電力アイコンが表示されます。アイコン内に表示されている数値が出力可能な最大電力を示しています。図 3-7の場合は 3.0 kVA です。

パワーユニット通電設定により定格電力が制限されている場合は、表 3-4に示したようにアイコンは反転表示になります。パワーユニット通電設定については、4.24を参照してください。

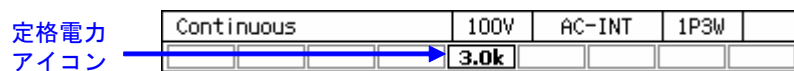


図3-7 定格電力アイコン

表3-4 パワーユニット通電設定による定格電力アイコンの表示のちがい

| | |
|------------------------|--|
| 通常表示 例： 3.0k | すべてのパワーユニットの通電が有効に設定されています。定格電力はそのシステム及び電源電圧で出しうる最大値になっています。 |
| 反転表示 例： 1.5k | 一部のパワーユニットの通電が無効に設定されているため、定格電力が制限されています。 |

-----コメント-----

- 多相システムでは、各相ごとの定格電力を示しています。

3.2.6 電源オフ

出力をオフし、OUTPUT LED が消えていることを確認してから、電源スイッチの“OFF”側を押します。全ての画面表示・LED が消え、電源入力及び出力は本製品内部で遮断されます。多相システムの場合、電源をオフにするキャビネットの順番に制約はありませんが、オフにする時間差が大きいと、通信エラーのメッセージが表示されることがあります。これは問題ありません。

3.3 基本的なキー操作

3.3.1 電源機能（連続出力／シーケンス／電源変動試験）を変更する

連続出力／シーケンス／電源変動試験機能を変更するには、メニューキーを押します。図 3-8 のようなルートメニュー画面に移行します。

ルートメニューには 5 つのアイコンがあります。カーソルはアイコン上で色調の反転によって表されています。画面下部の枠内にカーソル位置のアイコンの説明が表示されます。

カーソルを、選択する機能まで十字キー又はジョグで移動します。上段の左から、連続出力、シーケンス、電源変動試験（シミュレーション）のアイコンです。ENTER キーを押すと選択した機能の画面に移行します。なお、出力オン状態で機能の変更はできません。メモリ機能とシステム機能の画面には移行できません。

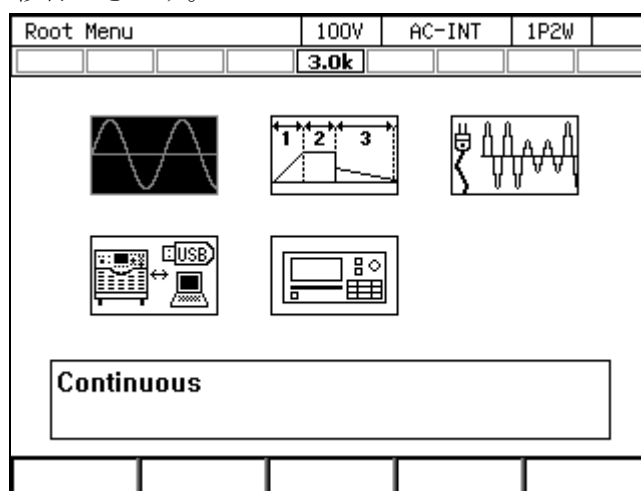


図3-8 ルートメニュー

3.3.2 項目を選択する

十字キー又はジョグでカーソル（反転部分）が移動します。ただし、設定によって選択できない項目は移動時にスキップします。ENTER キーを押すとカーソルの項目が選択・実行されます。項目がメニューになっているときは、メニュー画面、ウィンドウ、又はセレクトボックスが開きます。CANCEL キーを押すと、選択・実行は行われずに上の階層のメニューに移動します。

■セレクトボックス

図 3-9 のように項目の前に番号がついたメニュー（セレクトボックス）では、その番号のテンキーを押しても、対応する項目が選択・実行されます。また、カーソルの移動はシャトルでも行えます。

右端に▶が表示されている項目は、下位のメニューのセレクトボックスが開きます。ENTER キーの他に、十字キーの→でも下位のセレクトボックスを開くことができます。

セレクトボックス内で表示が薄い項目は選択できません（設定によって変わります）。

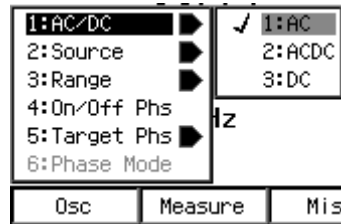


図3-9 セレクトボックスの例

■データリストボックス

メモリ内のデータを選択する際は、図 3-10のようなデータリストボックスが現れます。データリストボックス内のデータを選択するには、まず、十字キー又はジョグでカーソルをデータリストボックス上に移動させ、ENTER キーを押します。すると、カーソルがデータリストボックス内の各データ上を移動するようになるので、十字キーの上下キーを押すかジョグ・シャトルを回して選択するデータの上に移し、ENTER キーを押します。

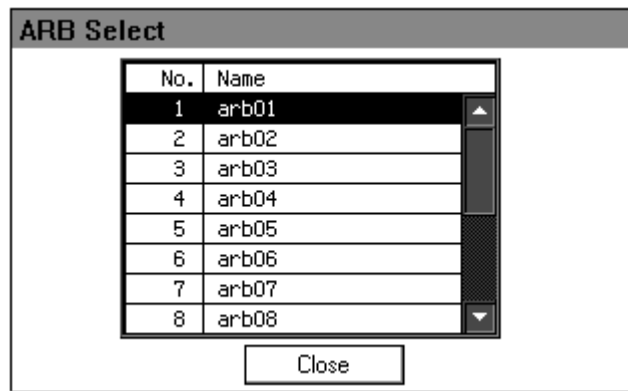


図3-10 データリストボックスの例

3.3.3 ソフトキーを使う

図 3-11のように、LCD 画面下部にソフトキー機能が表示されているとき、その下にあるソフトキーを押すと、割り当てられた機能が実行されます。

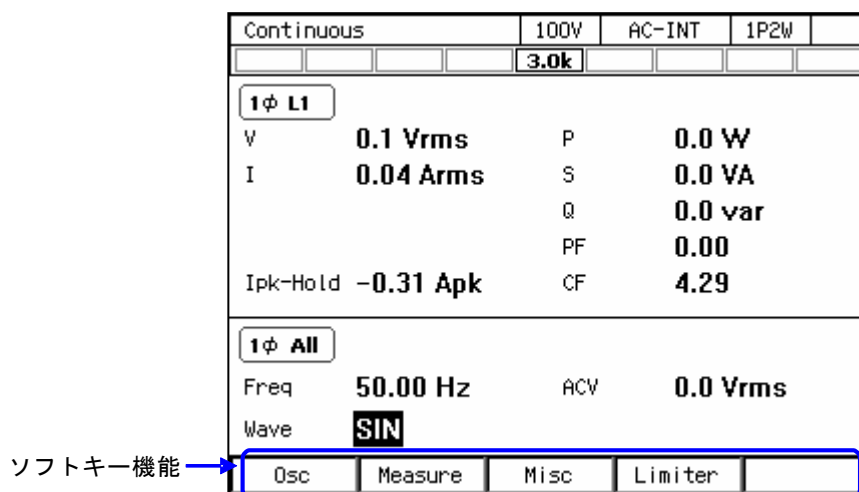


図3-11 ソフトキー機能

3.3.4 ウィンドウを閉じる

■Close ボタンがあるウィンドウ

図 3-12のような Close ボタンがあるウィンドウを閉じる方法は、以下の 3 通りあります。

- 十字キー又はジョグでカーソルをウィンドウ内にある Close ボタン上に移動させ、ENTER キーを押します。
- CANCEL キーを押します。
- Close ボタンの下にあるソフトキー（左から 3 番目）を押します。

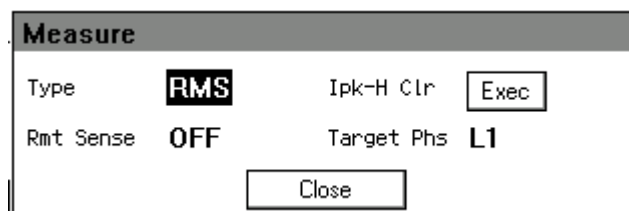


図3-12 Close ボタンがあるウィンドウの例

■OK/Cancel ボタンがあるウィンドウ

図 3-13のような OK/Cancel ボタンがあるウィンドウを閉じる方法は、以下の 3 通りあります。

- 十字キー又はジョグでカーソルをウィンドウ内にある OK ボタン又は Cancel ボタン上に移動させ、ENTER キーを押します。
- CANCEL キーを押します。Cancel ボタンを選択するのと同じ操作になります。
- OK ボタンの下にあるソフトキー（左から 4 番目）を押すと、OK ボタンを選択するのと同じ操作になります。同様に、Cancel ボタンの下にあるソフトキー（左から 2 番目）を押すと、Cancel を選択するのと同じ操作になります。

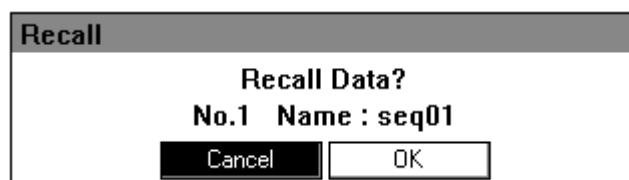


図3-13 OK/Cancel ボタンがあるウィンドウの例

3.3.5 数値を入力する（数値入力ボックス）

■十字キー／ジョグ・シャトルによる入力

数値を設定する項目では、数値にカーソル（反転部分）を合わせて ENTER キーを押すと、図 3-14のような数値入力ボックスが開き、数値が入力できる状態になります。十字キーの左右キーで桁を移動し、上下キー／ジョグ・シャトルで数値を増減させます。編集集中の数値は増減とともに確定します。電圧や周波数などの出力は、編集集中の数値でも適用されます。ENTER キー又は CANCEL キーを押すと、数値入力ボックスが閉じます。

■テンキーによるダイレクト入力

数値を設定する項目で、数値にカーソル（反転部分）を合わせた状態で、設定したい数値をテンキーで入力します。入力の開始と同時に数値入力ボックスが開き、入力した数値が表示されます。入力を確定するときは ENTER キーを押します。ENTER キーを押すまでは、電圧や周波数などの出力は入力前の値が保持されます。CANCEL キーを押すと、設定は変更されません。

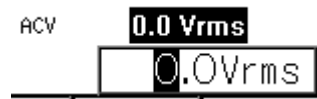


図3-14 数値入力ボックス

-----コメント-----

- 設定したい値が決まっている場合は、テンキーによるダイレクト入力が便利です。
- 確実に1段階ずつ増減させたい場合は、十字キーの上下キーによる入力が便利です。
- 1段階ずつ広範囲に増減させたい場合は、ジョグによる入力が便利です。
- 急速に広範囲に増減させたい場合は、シャトルによる入力が便利です。

3.3.6 文字列を入力する（文字列入力ボックス）

内部メモリ及び USB メモリにデータを保存する際、保存する名前を入力します。このような場面では、文字列にカーソル（反転部分）を合わせた状態で ENTER キーを押します。すると、図 3-15 のような文字列入力ボックスが開きます。

文字列入力ボックスでは、ジョグを回す、又は十字キーの上下キーを押すと、カーソル（反転部分）位置の文字が表 3-5 の順に変わります。テンキーを押すと、テンキーの数字や記号が入力されます。十字キーの左右キーでカーソル位置が移動します。ENTER キーを押すと編集した文字列が確定し、文字列入力ボックスが閉じます。

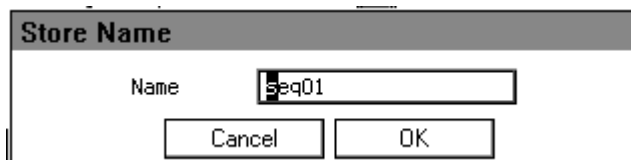


図3-15 文字列入力ボックス

表3-5 入力文字リスト

| | |
|--|----------------------------|
| ← ジョグを反時計回りに回す 十字キーの下を押す | ジョグを時計回りに回す 十字キーの上を押す → |
| ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz 0123456789!#\$%&'()+,-.:@[]^_`{ }~□ | |
| (注) □はスペースを表す。 | |

-----コメント-----

- 内部メモリ及び USB メモリに保存するデータの名前は 20 文字以内にしてください。

3.3.7 ショートカット（シフトキー）を使う

シフトキーを押すと、シフト LED が点灯します。この状態（シフト状態）で V キー/F キー/I キー/テンキーを押すと、表 3-6のショートカット操作ができます。この取扱説明書では、シフト状態でキー X を押すことを“(SHIFT)+X”と表記します。

シフト状態で再度シフトキーを押すと、シフト LED が消灯し、シフト状態を抜けます。

-----コメント-----

- シフト状態は、次にシフトキーを押すまで保持されます。このため、連続してショートカット操作が可能です。
- シフトキーを押しながらキーを押す必要はありません。

表3-6 ショートカット操作

| ショートカット | 項目 | 説明 | 参照 |
|--------------------------|-------------------------|---|----------------|
| (SHIFT)+V | V-LIMIT | 電圧設定範囲制限の設定ウィンドウが開きます。 | 4.1.3 |
| (SHIFT)+F | F-LIMIT | 周波数設定範囲制限の設定ウィンドウが開きます。 | 4.1.4 |
| (SHIFT)+I _{rms} | Ipk-LIMIT | 電流ピーク値リミッタの設定ウィンドウが開きます。 | 4.1.1 |
| (SHIFT)+1 | S-L1/L2/L3 [†] | 設定を行う相が L1/L2/L3（不平衡モード）、All Phase/All Line（平衡モード）の順に切り替わります。 | 3.4.5, 4.15 |
| (SHIFT)+2 | M-L1/L2/L3 [†] | 計測値を表示する相が L1/L2/L3/L1-L2/L2-L3/L3-L1の順に切り替わります。 | 3.4.13 |
| (SHIFT)+3 | RMS/AVG/PK [†] | 計測値の表示形式が RMS/AVG/PKの順に切り替わります。 | 3.4.10 |
| (SHIFT)+4 | KEY LOCK | キーロックの有効/無効が切り替わります。 | 4.25 |
| (SHIFT)+5 | AGC/Acal | AGC/オートキャリ設定ウィンドウが開きます。 | 4.12, 4.13 |
| (SHIFT)+6 | USB-EJECT | USB メモリを取り外す前のイジェクト操作を行います。 | 4.9 |
| (SHIFT)+7 | AC/DC | AC/DC モードが AC/ACDC/DCの順に切り替わります。 | 3.4.1 |
| (SHIFT)+8 | SOURCE | 信号源が INT/VCA/SYNC/EXT/ADDの順に切り替わります。 | 3.4.1 |
| (SHIFT)+9 | CONTRAST | LCD 設定ウィンドウでコントラストが選択された状態に移行します。 | 4.27 |
| (SHIFT)+0 | LOCAL | 通信インタフェースに接続した機器からのリモート状態を抜け、パネル操作を受け付けるローカル状態に移行します。 | 6.2 |
| (SHIFT)+. | DISP | 計測値表示モードのノーマル/シンプルが切り替わります。 | 3.4.11 |
| (SHIFT)++/- | Ipk CLR | 電流ピークホールド値がクリアされます。 | 3.4.12 |

注: †の項目をショートカット操作によって変更した場合は、システム設定メモリ（10.24参照）に保存されません。

3.4 連続出力（Continuous）機能を使う

3.4.1 AC/DC モード及び信号源を設定する

AC/DC モードの説明を表 3-7に示します。信号源の説明を表 3-8に示します。AC/DC モードと信号源の選択可能な組み合わせを表 3-9に示します。

-----コメント-----

- わずかな直流成分があってもコアが飽和するトランスを負荷にするときは、AC モードを選択してください。
- 40 Hz 未満の交流を出力する場合は、ACDC モードを選択してください。AC モードでは周波数を 40 Hz 未満に設定できません。
- AC モードにおいて、周期の長い波形や、正負が非対称な波形を出力する場合（位相急変をさせるとき、電流ピーク値リミッタに正負で異なる値を設定しているときなど）、AC モードの直流成分除去機能により、波形が変形する場合があります。信号源に似た波形を出力したい場合は、ACDC モードを選択してください。

表3-7 AC/DC モードの説明

| AC/DC モード | 説明 |
|-----------|---|
| AC | 交流電圧のみ設定できます。信号源と増幅部は交流結合となり、直流成分は除去されます。 |
| ACDC | 交流電圧と直流電圧がそれぞれ設定できます。信号源と増幅部は直流結合となり、交流成分・直流成分とも出力されます。 |
| DC | 直流電圧のみ設定でき、交流電圧はゼロに固定されます。信号源と増幅部は直流結合となります。 |

表3-8 信号源の説明

| 信号源 | 説明 |
|------|--|
| INT | 信号源は内部です。操作パネル又はリモート制御により、出力電圧、出力波形、周波数、出力オン位相、出力オフ位相を設定します。 |
| VCA | 信号源は内部です。外部直流入力信号で出力電圧を制御できます。操作パネル及びリモート制御による出力電圧設定はできません。出力電圧設定以外は INT と同じです。 |
| SYNC | 信号源は内部です。内部信号源の周波数が外部入力信号又は電源ラインに同期します。操作パネル及びリモート制御による周波数設定はできません。出力周波数設定以外は INT と同じです。 |
| EXT | 信号源は外部です。外部入力信号を増幅して出力します。操作パネル又はリモート制御により、電圧利得を設定します。 |
| ADD | 信号源は外部と内部の加算です。操作パネル又はリモート制御により、外部入力信号に対する電圧利得、内部信号源に対する出力電圧、出力波形、周波数、出力オン位相、出力オフ位相を設定します。 |

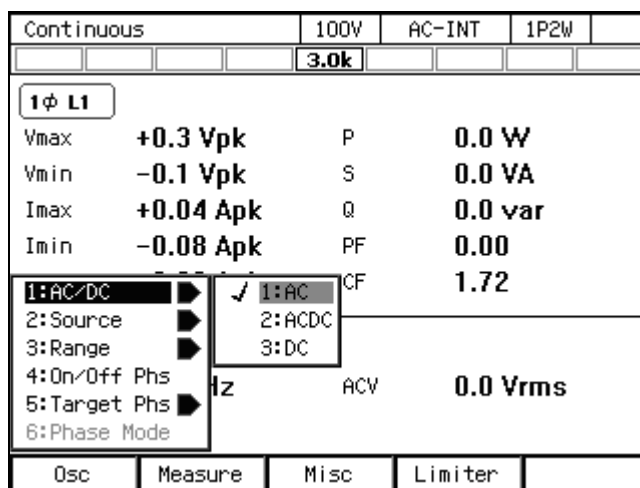
表3-9 AC/DC モードと信号源の選択可能な組み合わせ一覧

| 出力相構成 | AC/DCモード | 信号源 | | | | |
|-------|----------|----------|--------|-----------|----------|----------|
| | | INT | VCA | SYNC | EXT | ADD |
| 1P2W | AC | AC-INT | AC-VCA | AC-SYNC | AC-EXT | AC-ADD |
| | ACDC | ACDC-INT | - | ACDC-SYNC | ACDC-EXT | ACDC-ADD |
| | DC | DC-INT | DC-VCA | - | - | - |
| 1P3W | AC | AC-INT | AC-VCA | AC-SYNC | - | - |
| | ACDC *1 | ACDC-INT | - | ACDC-SYNC | - | - |
| | DC | - | - | - | - | - |
| 3P4W | AC | AC-INT | AC-VCA | AC-SYNC | - | - |
| | ACDC *1 | ACDC-INT | - | ACDC-SYNC | - | - |
| | DC | - | - | - | - | - |

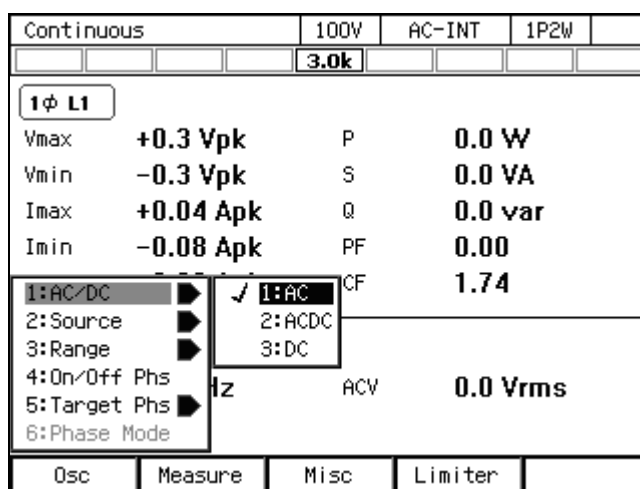
*1: 1P3W, 3P4W の ACDC モードでは直流電圧を設定できません。

■ソフトキーを用いる操作手順

1. ソフトキー[Osc]を押し、1:AC/DC を選択します。

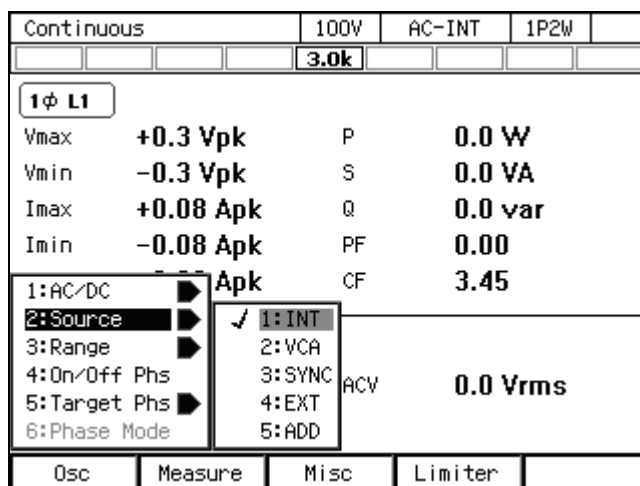


2. 開いたセレクトボックスの中から、設定したい AC/DC モードを選択します。

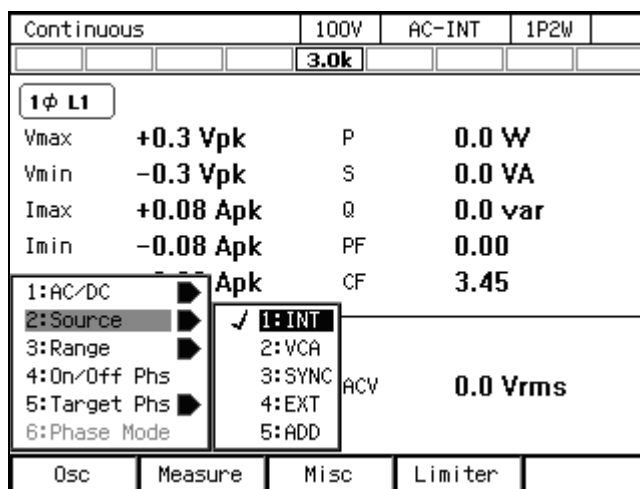


3. 基本操作

3. ソフトキー[Osc]を押し、2:Source を選択します。



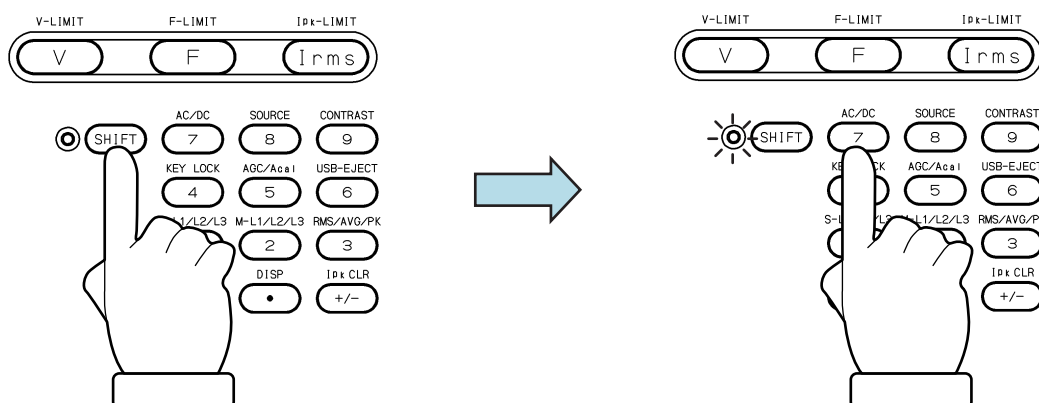
4. 開いたセレクトボックスの中から、設定したい信号源を選択します。



■ ショートカットを用いる操作手順

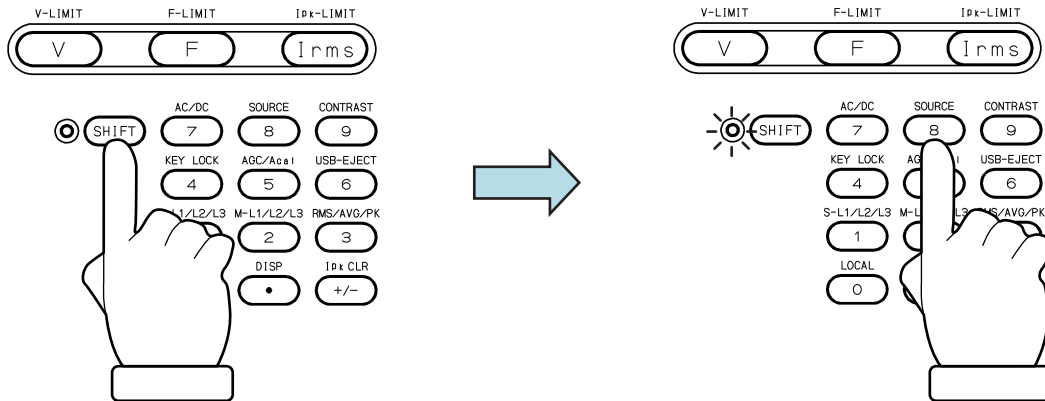
1. **SHIFT** + **7** AC/DC モードの切り替え

シフトキーを押してシフト状態にします（シフト LED が点灯）。シフト状態でテンキー7を押すと、AC/DC モードが AC→ACDC→DC→AC の順に変わります。信号源によっては、スキップされ選択できないモードがあります。



2. (SHIFT)+(8) 信号源の切り替え

シフトキーを押してシフト状態にします (シフト LED が点灯)。シフト状態でテンキー8を押すと INT→VCA→SYNC→EXT→ADD→INT の順に変わります。AC/DC モードによっては、スキップされ選択できない信号源があります。



3.4.2 出力レンジを設定する

100 V レンジ又は 200 V レンジが選択できます。各レンジにおける設定範囲を表 3-10に示します。

-----コメント-----

- 出力オン状態では出力レンジを切り替えることはできません。

表3-10 出力レンジごとの設定範囲

| 設定項目 | | | 設定範囲 | | | |
|----------------|------|----------|---------------|---------------|-----------|------|
| | | | 100 V レンジ | 200 V レンジ | 単位 | |
| 直流電圧 | | | -220.0~+220.0 | -440.0~+440.0 | V | |
| 交流電圧 | 相電圧 | SIN, CLP | 0.0~155.0 | 0.0~310.0 | Vrms | |
| | | ARB | 0.0~440.0 | 0.0~880.0 | Vp-p | |
| | 線間電圧 | 1P3W | SIN | 0.0~310.0 | 0.0~620.0 | Vrms |
| | | 3P4W | SIN | 0.0~268.4 | 0.0~536.8 | Vrms |
| 外部入力ゲイン | | | 0.0~220.0 | 0.0~440.0 | 倍 | |
| 電流ピーク値リミッタ (正) | | | 10.13参照 | | | |
| 電流ピーク値リミッタ (負) | | | | | | |
| 電流実効値リミッタ | | | | | | |
| 電圧設定制限 | | | 10.14参照 | | | |

3. 基本操作

■ソフトキーを用いる操作手順

1. ソフトキー[Osc]を押し、3:Range を選択します。

| | | | |
|--------------|-----------|----------|----------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| Vmax | +0.3 Vpk | P | 0.0 W |
| Vmin | -0.3 Vpk | S | 0.0 VA |
| Imax | +0.04 Apk | Q | 0.0 var |
| Imin | -0.08 Apk | PF | 0.00 |
| | Apk | CF | 1.73 |
| 1:AC/DC | ▶ | | |
| 2:Source | ▶ | | |
| 3:Range | ▶ | ✓ 1:100V | |
| 4:On/Off Phs | ▶ | 2:200V | ACV |
| 5:Target Phs | ▶ | | 0.0 Vrms |
| 6:Phase Mode | ▶ | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter |

2. 開いたセレクトボックスの中から、設定したい出力レンジを選択します。

| | | | |
|--------------|-----------|----------|----------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| Vmax | +0.3 Vpk | P | 0.0 W |
| Vmin | -0.1 Vpk | S | 0.0 VA |
| Imax | +0.04 Apk | Q | 0.0 var |
| Imin | -0.08 Apk | PF | 0.00 |
| | Apk | CF | 1.73 |
| 1:AC/DC | ▶ | | |
| 2:Source | ▶ | | |
| 3:Range | ▶ | ✓ 1:100V | |
| 4:On/Off Phs | ▶ | 2:200V | ACV |
| 5:Target Phs | ▶ | | 0.0 Vrms |
| 6:Phase Mode | ▶ | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter |

■レンジキーを用いる操作手順

レンジキーを押すたびに 100 V レンジ、200 V レンジが切り替わります。

3.4.3 波形を設定する

内部信号源の波形を正弦波 (SIN)、クリップ正弦波 (CLP, 3 種類)、任意波形 (ARB, 16 種類) の中から選択できます。クリップ正弦波については4.6, 任意波形については4.7をそれぞれ参照してください。

-----コメント-----

- 交流電圧設定 (ACV) は SIN と CLP で共通で、ARB はこれらと独立しています。SIN /CLP と ARB の間で波形選択を切り替えると、交流電圧設定も切り替わります。直流出力電圧設定 (DCV) は波形設定によらず共通です。
- 波形は出力オン状態でも変更できますが、SIN/CLP と ARB の間で波形選択を切り替えると、上述のように交流出力電圧設定 (ACV) が切り替わります。出力オン中に波形を変更する場合は、予め出力オフ状態で SIN/CLP と ARB に対しそれぞれ ACV を設定しておいてください。

■ 操作手順

1. 項目 Wave を選択します。

| Continuous | | 100W | AC-INT | 1P2W |
|----------------------|------------|------|----------|------|
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| Vmax | +0.3 Vpk | P | 0.0 W | |
| Vmin | -0.1 Vpk | S | 0.0 VA | |
| I _{max} | +0.04 Apk | Q | 0.0 var | |
| I _{min} | -0.08 Apk | PF | 0.00 | |
| I _{pk-Hold} | -0.08 Apk | CF | 1.73 | |
| 1φ All | | | | |
| Freq | 50.00 Hz | ACV | 0.0 Vrms | |
| Wave | SIN | | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

2. 開いたセレクトボックスの中から、設定したい波形 (SIN, CLP, ARB) を選択します。

| Continuous | | 100W | AC-INT | 1P2W |
|----------------------|------------|------|----------|------|
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| Vmax | +0.3 Vpk | P | 0.0 W | |
| Vmin | -0.3 Vpk | S | 0.0 VA | |
| I _{max} | +0.04 Apk | Q | 0.0 var | |
| I _{min} | -0.08 Apk | PF | 0.00 | |
| I _{pk-Hold} | 0.08 Apk | CF | 1.73 | |
| 1φ All | | | | |
| Freq | | ACV | 0.0 Vrms | |
| Wave | SIN | | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

3. CLP 又は ARB を選択した場合は、横に Select アイコン (**Select**) が表示されます。カーソルを Select アイコン上に移動させると、クリップ正弦波ではクリップ率又はクレストファクタ、任意波形では任意波形データ名が表示されます。ENTER キーを押すと、クリップ正弦波の場合は設定ウィンドウが、任意波形の場合は選択ウィンドウが開くので、必要に合

3. 基本操作

わせ設定又は選択します。

| | | | | |
|----------------------|------------------|---------------|---------|-----------------|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| Vmax | +0.3 Vpk | P | | 0.0 W |
| Vmin | -0.3 Vpk | S | | 0.0 VA |
| I _{max} | +0.04 Apk | Q | | 0.0 var |
| I _{min} | -0.08 Apk | PF | | 0.00 |
| I _{pk-Hold} | -0.08 Apk | CF | | 1.71 |
| 1φ All | | | | |
| Freq | 50.00 | 90.0 % | ACV | 0.0 Vrms |
| Wave | CLP | Select | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

3.4.4 出力電圧を設定する（単相出力）

内部信号源による出力電圧の設定は、交流成分と直流成分に分けて行います。交流成分は項目 ACV で、直流成分は項目 DCV で設定します。

-----コメント-----

- 出力電圧設定は SIN と CLP は共通で、ARB はこれらと独立しています。SIN/CLP と ARB の間で波形設定を切り替えると、出力電圧設定も切り替わります。
- ACDC モードでは、交流電圧設定（ピーク値に換算）と直流電圧設定の加算値に対して、電圧設定範囲制限がかかります。詳細は4.1.3を参照してください。

■交流電圧を設定する操作手順

1. 項目 ACV を選択し、数値を入力します。数値の入力方法は3.3.5を参照してください。

| | | | | |
|----------------------|------------------|-------------|---------|-------------------|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | | 0.0 W |
| I | 0.02 Arms | S | | 0.0 VA |
| | | Q | | 0.0 var |
| | | PF | | 0.00 |
| I _{pk-Hold} | -0.08 Apk | CF | | 3.50 |
| 1φ All | | | | |
| Freq | 50.00 Hz | | ACV | 100.0 Vrms |
| Wave | SIN | | | 80.0Vrms |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

-----コメント-----

- 正弦波 (SIN) 及びクリップ正弦波 (CLP) の電圧は実効値で、任意波形 (ARB) の電圧は Peak-to-Peak 値で設定します。

■ 直流電圧を設定する操作手順

1. 項目 DCV を選択し、数値を入力します。数値の入力方法は3.3.5を参照してください。

| | | | | |
|---------------|-----------|------|----------|------|
| Continuous | | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.02 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.08 Apk | CF | 3.44 | |
| 1φ All | | | | |
| Freq | 50.00 Hz | ACV | +30.0V | |
| Wave | SIN | DCV | +0.0 V | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

3.4.5 出力電圧を設定する (多相出力)

ここでは多相システムでの平衡モードの場合について説明します。平衡モードでは、相電圧及び線間電圧は、全相一括で設定されます。平衡モードに設定するには、ソフトキー[Osc] → 6: Phase Mode で相モードの設定ウィンドウを開き、項目 Mode で 1: Balance を選択します。不平衡モードについては、4.15を参照してください。

■ 相電圧を設定する操作手順

1. 出力設定領域 (5.1参照) のアイコンが **2φ All** (単相3線システム) / **3φ All** (三相システム) になっていることを確認します。異なる場合は、ソフトキー[Osc]を押し、5: Target Phs → 4: All Phs を選択します。又は、ショートカット操作 (SHIFT) + (1) により、All Phs に切り替えます。

| | | | | |
|--------------|-----------|-------------|----------|------|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 3P4W |
| | | 3.0k | | |
| 3φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.02 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| | | | 3.50 | |
| | | | 0.0 Vrms | |
| 1:AC/DC | ▶ | 1:L1 | | |
| 2:Source | ▶ | 2:L2 | | |
| 3:Range | ▶ | 3:L3 | | |
| 4:On/Off Phs | ▶ | ✓ 4:All Phs | | |
| 5:Target Phs | ▶ | 5:All Line | | |
| 6:Phase Mode | ▶ | | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

3. 基本操作

2. 項目 ACV を選択し、数値を入力します。数値の入力方法は3.3.5を参照してください。

| Continuous | | 100V | AC-INT | 3P4W |
|---------------|-----------|------|-----------|------|
| | | 3.0k | | |
| 3φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.02 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.08 Apk | CF | 3.50 | |
| 3φ All | | | | |
| Freq | 50.00 Hz | ACV | 0.0 Vrms | |
| Wave | SIN | | 100.0Vrms | |
| Osc | Measure | Misc | Limit | |

■線間電圧を設定する操作手順

1. ソフトキー[Osc]を押し、5: Target Phs → 5: All Line を選択します。又は、ショートカット操作 **SHIFT** + **1** により、All Line に切り替えます。出力設定領域 (5.1参照) のアイコンが **2φ Line** (単相 3 線システム) / **3φ Line** (三相システム) になっていることを確認します。

| Continuous | | 100V | AC-INT | 3P4W |
|--|-----------|---|---------|----------|
| | | 3.0k | | |
| 3φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.02 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.08 Apk | CF | 3.51 | |
| 1:AC/DC ▶ 2:Source ▶ 3:Range ▶ 4:On/Off Phs 5:Target Phs ▶ 6:Phase Mode | | 1:L1 2:L2 3:L3 ✓ 4:All Phs 5:All Line | | 0.0 Vrms |
| Osc | Measure | Misc | Limit | |

2. 項目 ACV を選択し、数値を入力します。数値の入力方法は3.3.5を参照してください。

| Continuous | | 100V | AC-INT | 3P4W |
|----------------|-----------|------|-----------|------|
| | | 3.0k | | |
| 3φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.02 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.08 Apk | CF | 3.47 | |
| 3φ Line | | | | |
| Freq | 50.00 Hz | ACV | 0.0 Vrms | |
| Wave | SIN | | 200.0Vrms | |
| Osc | Measure | Misc | Limit | |

-----コメント-----

- 線間電圧が設定できるのは、平衡モードでの正弦波のみです。

3.4.6 出力周波数を設定する

内部信号源の交流成分の周波数を設定します。

■操作手順

1. 項目 Freq を選択し、3.3.5に従って数値を入力します。

| | | | | |
|---------------|-----------|------|------------|------|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.02 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.08 Apk | CF | 3.44 | |
| 1φ All | | | | |
| Freq | 50.00 Hz | ACV | 100.0 Vrms | |
| Wave | 60.00Hz | | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

3.4.7 出力オン／オフ時の位相を設定する

出力オン／オフ時の位相を設定します。出力オン操作の後、電圧出力は出力オン位相から開始します。出力オフ操作の後、出力オフ位相に達したとき電圧出力が終了します。出力オフ位相は無効に設定することもできます。出力オフ位相を無効に設定したときは、出力オフ操作の直後に出力がオフします。

■操作手順

1. ソフトキー[Osc]を押し、4: On/Off Phs を選択します。出力オン／オフ位相設定ウィンドウが開きます。

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|------|---------|------------|---------|---|----------|---|---------|---|--------------|---|--------------|---|--------------|---|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.0k | | | | | | | | | | | | | | |
| 1φ L1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | | | | | | | | | | | | | |
| I | 0.02 Arms | S | 0.0 VA | | | | | | | | | | | | | |
| | | Q | 0.0 var | | | | | | | | | | | | | |
| | | PF | 0.00 | | | | | | | | | | | | | |
| Ipk-Hold | -0.08 Apk | CF | 3.47 | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>1:AC/DC</td> <td>▶</td> </tr> <tr> <td>2:Source</td> <td>▶</td> </tr> <tr> <td>3:Range</td> <td>▶</td> </tr> <tr> <td>4:On/Off Phs</td> <td>▶</td> </tr> <tr> <td>5:Target Phs</td> <td>▶</td> </tr> <tr> <td>6:Phase Mode</td> <td>▶</td> </tr> </table> | | | | | 1:AC/DC | ▶ | 2:Source | ▶ | 3:Range | ▶ | 4:On/Off Phs | ▶ | 5:Target Phs | ▶ | 6:Phase Mode | ▶ |
| 1:AC/DC | ▶ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2:Source | ▶ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3:Range | ▶ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4:On/Off Phs | ▶ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5:Target Phs | ▶ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6:Phase Mode | ▶ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Hz | ACV | 100.0 Vrms | | | | | | | | | | | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | | | | | | | | | | | | | |

3. 基本操作

2. 項目 On Phase で出力オン位相を，項目 Off Phase で出力オフ位相をそれぞれ設定します。
出力オフ位相を無効にするときは Disable を選択します。

| | | | |
|---------------------|------------------|-----------|----------------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W |
| I | 0.02 Arms | S | 0.0 VA |
| | | Q | 0.0 var |
| | | PF | 0.00 |
| Ipk-Hold | -0.08 Apk | CF | 1.72 |
| On/Off Phase | | | |
| On Phase | 90.0 deg | Off Phase | Enable |
| | | | 0.0 deg |
| Close | | | |

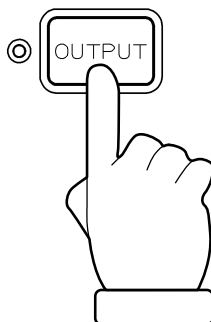
3. ウィンドウを閉じます。ウィンドウを閉じる方法は，3.3.4を参照してください。

-----コメント-----

- 出力オン／オフ位相の設定は，シーケンス，電源変動試験では無効です。

3.4.8 出力オン／オフを切り替える

OUTPUT キーで出力のオン／オフを切り替えます。出力オン状態では，OUTPUT LED が点灯します。



-----コメント-----

- 出力オン／オフを高速に切り替えたい場合は，4.21を参照してください。

3.4.9 計測機能を使う

計測値は計測値表示領域 (5.1参照) に表示されます。本製品の計測機能のうち、主要なものを表 3-11に示します。計測値表示項目の詳細は5.1.2を参照してください。

表3-11 主な計測機能

| 項目 | | 説明 | 単位 |
|----------|--------------|--|------|
| V | 出力電圧実効値 | 出力端子における出力電圧の実効値 (RMS 値) です。 | Vrms |
| Vavg | 出力電圧平均値 | 出力端子における出力電圧の直流平均値です。 | V |
| Vmax | 出力電圧最大ピーク値 | 出力端子における出力電圧の最大ピーク値です。 | Vpk |
| Vmin | 出力電圧最小ピーク値 | 出力端子における出力電圧の最小ピーク値です。 | Vpk |
| I | 出力電流実効値 | 出力電流の実効値 (RMS 値) です。線間電圧表示 L1-L2/L2-L3/L3-L1 のときは、それぞれ L1/L2/L3 相の相電流が表示されます。 | Arms |
| Iavg | 出力電流平均値 | 出力電流の直流平均値です。 | A |
| Imax | 出力電流最大ピーク値 | 出力電流の最大ピーク値です。線間電圧表示 L1-L2/L2-L3/L3-L1 のときは、それぞれ L1/L2/L3 相の相電流が表示されます。 | Apk |
| Imin | 出力電流最小ピーク値 | 出力電流の最小ピーク値です。線間電圧表示 L1-L2/L2-L3/L3-L1 のときは、それぞれ L1/L2/L3 相の相電流が表示されます。 | Apk |
| Ipk-Hold | 出力電流ピークホールド値 | I _{max} , I _{min} のうち大きさが最大のもののホールド値です。線間電圧表示 L1-L2/L2-L3/L3-L1 のときは、それぞれ L1/L2/L3 相の相電流が表示されます。 | Apk |
| P | 有効電力 | 負荷に供給している有効電力です。相電圧表示のときはその相の電力、線間電圧表示のときは全相の合計電力が表示されます。 | W |
| S | 皮相電力 | 負荷に供給している皮相電力です。相電圧表示のときはその相の電力、線間電圧表示のときは全相の合計電力が表示されます。 | VA |
| Q | 無効電力 | 負荷に供給している無効電力です。相電圧表示のときはその相の電力、線間電圧表示のときは全相の合計電力が表示されます。 | var |

表 3-11 主な計測機能（続き）

| 項目 | | 説明 | 単位 |
|----|----------|---|----|
| PF | 力率 | 負荷の力率です。多相システムの相電圧表示のときは、その相の力率が表示されます。線間電圧表示のときは表示されません。 | — |
| CF | クレストファクタ | 出力電流のクレストファクタ（ピーク値／実効値）です。多相システムの線間電圧表示のときは表示されません。 | — |
| F | 同期周波数 | 信号源が SYNC のときの、同期信号源の周波数計測値です。 | Hz |

3.4.10 計測値の表示形式（RMS／AVG／Peak）を切り替える

出力電圧・出力電流計測値の表示形式（RMS／AVG／Peak）を切り替えることができます。それぞれの形式で表示される項目を表 3-12に示します。

表3-12 出力電圧・出力電流の計測値表示形式

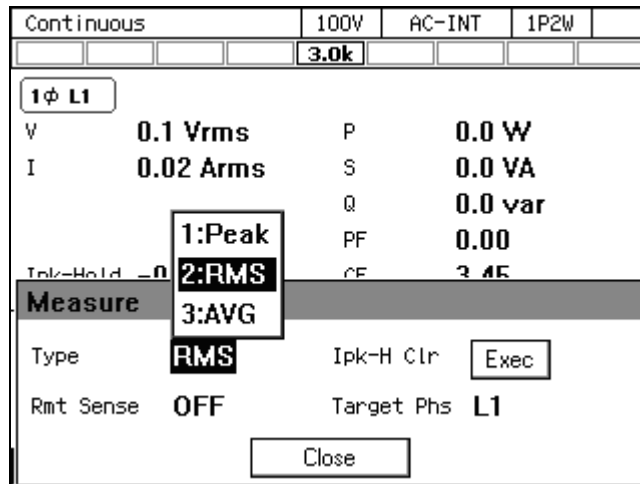
| 表示形式 | 表示される項目（出力電圧，出力電流） |
|------|----------------------------------|
| RMS | V, I, Ipk-Hold |
| AVG | Vavg, Iavg, Ipk-Hold |
| Peak | Vmax, Vmin, Imax, Imin, Ipk-Hold |

■ ソフトキーを用いる操作手順

1. ソフトキー[Measure]を押し、2:Measure を選択します。Measure ウィンドウが開きます。

| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|---------------|------------------|------|-------------------|------|
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.02 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.08 Apk | CF | 3.44 | |
| 1φ All | | | | |
| Freq | | ACV | 100.0 Vrms | |
| Wave | | | | |
| Osc | Measure | Misc | Limit | |

- 項目 Type を選択します。開いたセレクトボックスの中から、設定する表示形式を選択します。

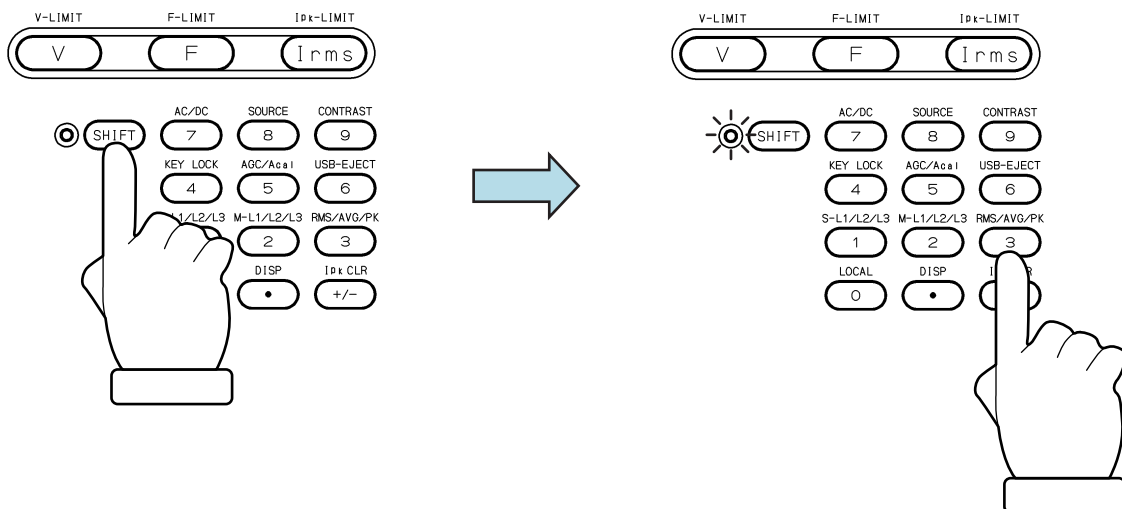


- ウィンドウを閉じます。ウィンドウを閉じる方法は、3.3.4を参照してください。

■ ショートカットを用いる操作手順

- SHIFT + 3 計測値の表示形式の切り替え

シフトキーを押してシフト状態にします (シフト LED が点灯)。シフト状態でテンキー3を押すと RMS→AVG→Peak→RMS の順に変わります。AC/DC モードによっては、スキップされ選択できない表示形式があります。



3. 基本操作

3.4.11 計測値の表示文字を大きくする

通常の計測値表示モード（ノーマル）と文字を大きく表示するモード（シンプル）を切り替えることができます（図 3-16）。シンプルモードでは、表示する計測値が 3 種類になります。シンプルモードで表示する計測値を選択することができます。

| Continuous | | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
|---------------|------------|------|------------|------|
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 100.0 Vrms | P | 2733 W | |
| I | 27.34 Arms | S | 2734 VA | |
| | | Q | 10.9 var | |
| | | PF | 1.00 | |
| Ipk-Hold | -39.20 Apk | CF | 1.42 | |
| 1φ All | | | | |
| Freq | 60.00 Hz | ACV | 100.0 Vrms | |
| Wave | SIN | DCV | +0.0 V | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

| Continuous | | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
|---------------|------------|------|------------|------|
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 100.0 Vrms | | | |
| I | 27.29 Arms | | | |
| P | 2728 W | | | |
| 1φ All | | | | |
| Freq | 60.00 Hz | ACV | 100.0 Vrms | |
| Wave | SIN | DCV | +0.0 V | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

図3-16 ノーマル表示（左）とシンプル表示（右）

-----コメント-----

- シンプル表示モードで計測値表示モードを Peak に変更すると、電圧／電流計測値表示は最大ピーク値（Vmax/I_{max}）に切り替わります。また、Peak から RMS/AVG に変更すると、最大ピーク値・最小ピーク値はどちらも実効値／平均値表示に切り替わります。
- シンプル表示モードで AC/DC モード及び信号源を変更すると、力率やクレストファクタなど、変更した後のモードでは表示されない項目は、強制的に電圧計測値に切り替わります。該当項目が複数ある場合は、2 項目目は電流計測値、3 項目目は電流ピークホールド値に切り替わります。

■計測値表示モード（ノーマル／シンプル）を切り替える

ショートカット操作 **SHIFT** + **•** を押すごとに、ノーマル／シンプルが切り替わります。又は、次の手順で行います。

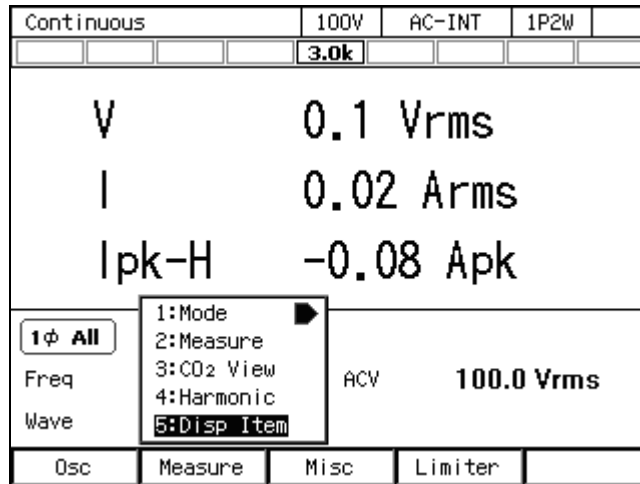
1. ソフトキー[Measure]を押し、1: Mode を選択します。
2. 1: Normal/2: Simple を選択します。

| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|---------------|-----------|------|----------|------|
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.31 Apk | CF | 4.27 | |
| 1φ All | | | | |
| Freq | | ACV | 0.0 Vrms | |
| Wave | | | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

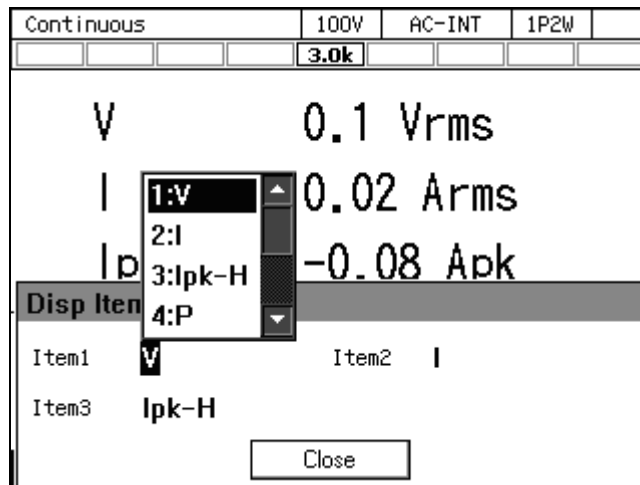
| | |
|-------------------------|-----------|
| 1: Mode | 1: Normal |
| 2: Measure | 2: Simple |
| 3: CO ₂ View | |
| 4: Harmonic | |
| 5: Disp Item | |

■ シンプル表示モードで表示する計測値を選択する (手順その 1)

1. シンプル表示モードで、ソフトキー[Measure]を押し、5: Disp Item を選択します。表示項目設定ウィンドウが開きます。



2. 項目 Item1~Item3 に、表示する計測値をそれぞれ選択します。

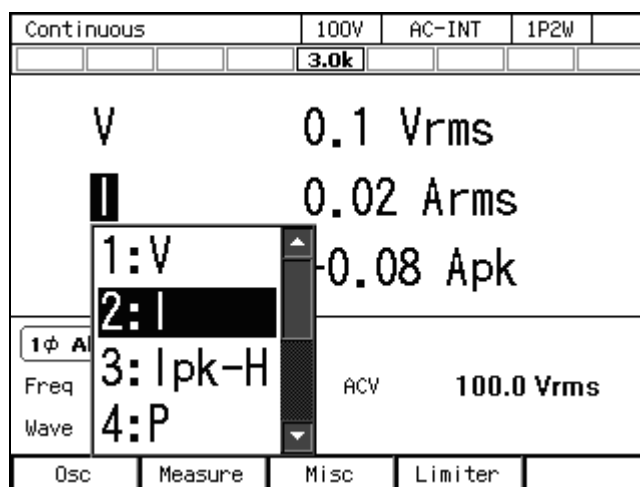


3. ウィンドウを閉じます。ウィンドウを閉じる方法は、3.3.4を参照してください。

3. 基本操作

■ シンプル表示モードで表示する計測値を選択する（手順その2）

シンプル表示モードで、計測値の項目にカーソルを合わせて ENTER キーを押すと、表示項目のセレクトボックスが開きます。

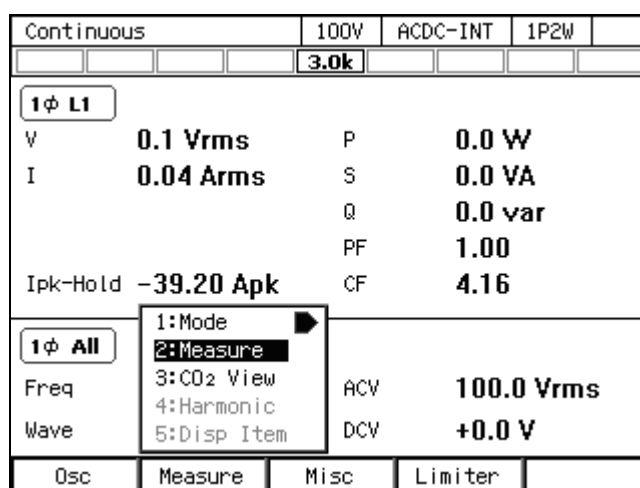


3.4.12 出力電流ピークホールド値をクリアする

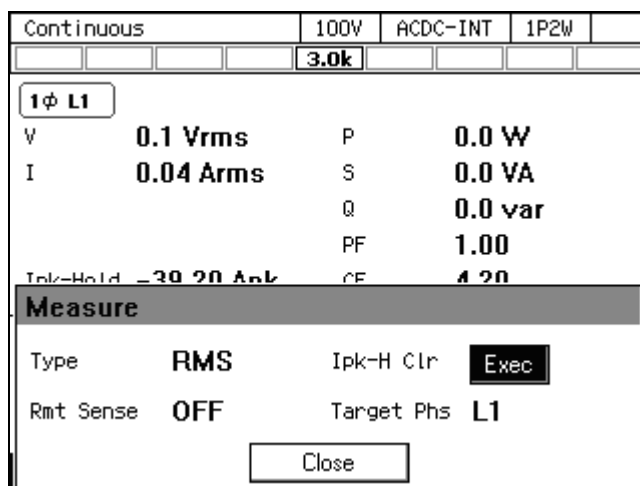
出力電流ピークホールド値は、計測された出力電流ピーク値の絶対値が最大となったものを符号つきで更新し保持した値です。この保持値はクリアすることができます。保持値をクリアすると、クリアしてからの計測値で同様に保持値が更新されていきます。なお、電源をオフすると、保持値はクリアされます。

■ ソフトキーを用いる操作手順

1. ソフトキー[Measure]を押し、2:Measure を選択します。Measure ウィンドウが開きます。



2. 項目 Ipk-H Clr の Exec にカーソルを移動し、ENTER キーを押します。

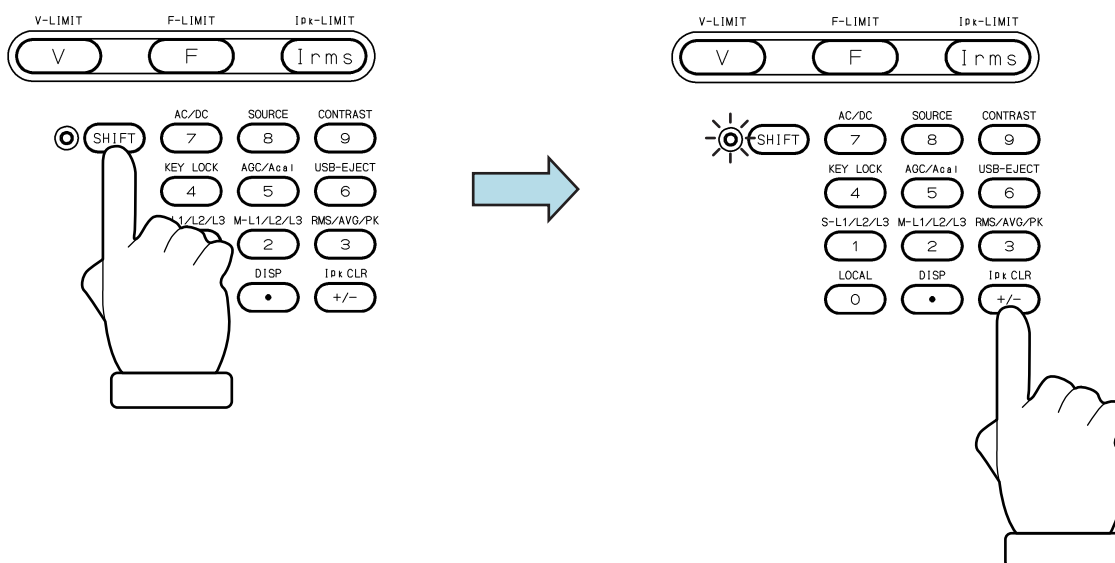


3. ウィンドウを閉じます。ウィンドウを閉じる方法は、3.3.4を参照してください。

■ ショートカットを用いる操作手順

1. **SHIFT** + **+/-** 電流ピークホールド値のクリア

シフトキーを押してシフト状態にします (シフト LED が点灯)。シフト状態でテンキー +/- を押すと出力電流ピークホールド値がクリアされます。



3. 基本操作

3.4.13 計測値を表示する相を切り替える（多相出力）

多相システム L1 キャビネットの LCD 画面で表示する計測値の相を切り替えます。線間電圧表示も選択できます。

-----コメント-----

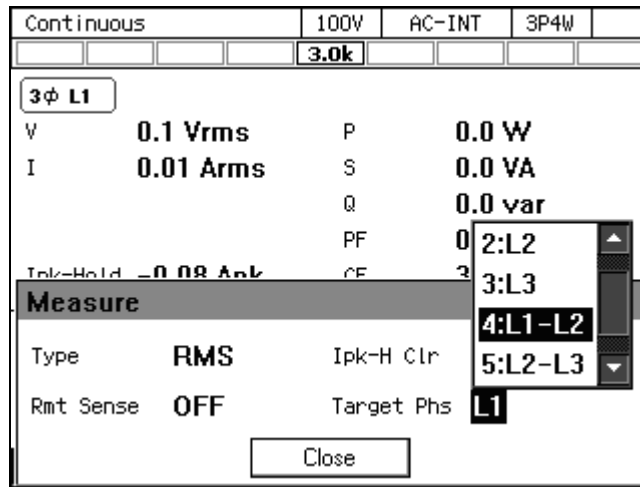
- 線間電圧表示を選択しているときでも、表示形式に **Peak** を選択しているときは、相電圧が表示されます。L1-L2, L2-L3, L3-L1 を選択しているとき、それぞれ L1, L2, L3 相電圧の最大ピーク値、最小ピーク値が表示されます。
- 線間電圧表示（RMS 表示）は、線間電圧を直接計測した値ではありません。位相設定値と相電圧計測値から演算によって求められた値です。
- 線間電圧表示での出力電流計測値は相電流です。L1-L2, L2-L3, L3-L1 を選択したとき、それぞれ L1, L2, L3 相電流計測値が表示されます。
- 線間電圧表示では、力率及びクレストファクタは表示されません。
- 線間電圧表示での出力電力計測値は、相電圧表示のときはその相の出力電力、線間電圧表示のときは全相合計の出力電力が表示されます。

■ ソフトキーを用いる操作手順

1. ソフトキー[Measure]を押し、2:Measure を選択します。Measure ウィンドウが開きます。

| | | | |
|---------------|------------------|--------|-----------------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 3P4W |
| | 3.0k | | |
| 3φ L1 | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W |
| I | 0.01 Arms | S | 0.0 VA |
| | | Q | 0.0 var |
| | | PF | 0.14 |
| Ipk-Hold | -0.08 Apk | CF | 3.67 |
| 3φ All | | | |
| Freq | | ACV | 0.0 Vrms |
| Wave | | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter |

2. 項目 Target Phs で計測値を表示したい相を選択します。線間電圧の場合は L1-L2, L2-L3, L3-L1 のいずれかを選択します。

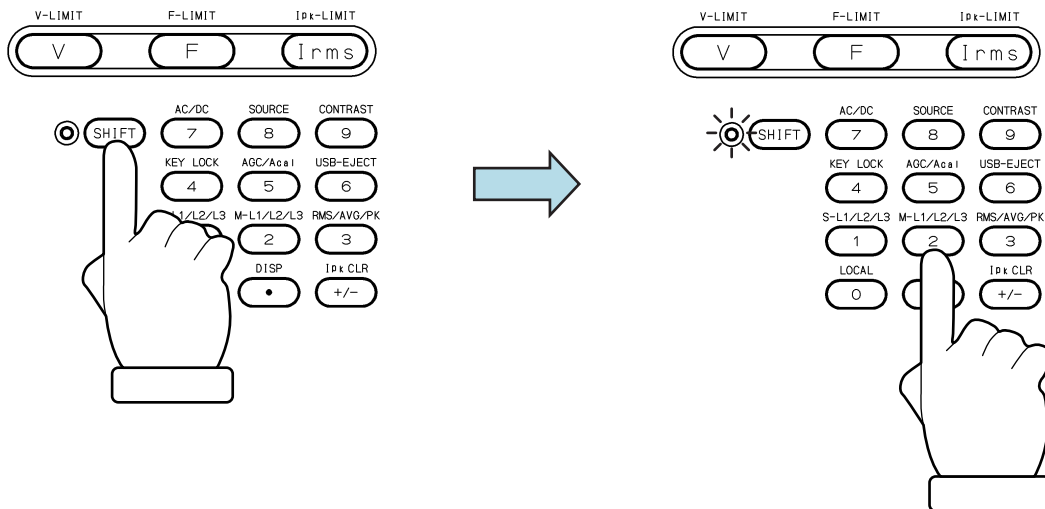


3. ウィンドウを閉じます。ウィンドウを閉じる方法は、3.3.4を参照してください。

■ショートカットを用いる操作手順

1. **SHIFT** + **2** 計測値を表示する相の切り替え

シフトキーを押してシフト状態にします (シフト LED が点灯)。シフト状態でテンキー2を押すと、単相 3 線では L1→L2→L1-L2→L1…の順に、三相では L1→L2→L3→L1-L2→L2-L3→L3-L1→L1…の順に切り替わります。



4. 応用操作

| | | |
|------|----------------------------|-----|
| 4.1 | リミッタ, 設定制限を使う | 62 |
| 4.2 | シーケンス機能を使う | 69 |
| 4.3 | 電源変動試験 (シミュレーション) 機能を使う | 99 |
| 4.4 | 高調波電流を測定する | 123 |
| 4.5 | 突入電流を測定する | 125 |
| 4.6 | クリップ正弦波を使用する | 127 |
| 4.7 | 任意波形を出力する | 130 |
| 4.8 | メモリ機能を使う | 135 |
| 4.9 | USB メモリを使う | 149 |
| 4.10 | モニタ機能を使う | 150 |
| 4.11 | リモートセンシング機能を使う | 153 |
| 4.12 | AGC 機能を使う | 155 |
| 4.13 | オートキヤル機能を使う | 158 |
| 4.14 | DC オフセットを調整する | 162 |
| 4.15 | 不平衡多相出力で使用する | 164 |
| 4.16 | 直流電源として使う | 166 |
| 4.17 | 外部直流入力信号で電圧を設定する | 167 |
| 4.18 | 外部コントロール機能による制御 | 171 |
| 4.19 | 出力周波数を電源ラインや外部信号に同期させる | 176 |
| 4.20 | 外部信号を増幅する | 178 |
| 4.21 | 出力オン/オフを高速に切り替える | 179 |
| 4.22 | 電源投入後自動的に出力オンにする | 181 |
| 4.23 | 排出 CO ₂ 表示機能を使う | 182 |
| 4.24 | パワーユニット通電設定 (定格電力を制限して使う) | 184 |
| 4.25 | キーロック | 186 |
| 4.26 | ビーブ音 | 186 |
| 4.27 | 画面の背景色/コントラストを変える | 187 |
| 4.28 | 工場出荷時設定に戻す (リセット) | 188 |

4.1 リミッタ，設定制限を使う

4.1.1 電流ピーク値リミッタを使う

電流ピーク値リミッタにより，出力電流のピーク値が制限されます。リミッタ動作中は，アイコン **IPK** が表示され，LIMIT LED が点灯します。

電流ピーク値リミッタ設定値は可変で，100 V / 200 V レンジで別々に保持されます。

電流ピーク値リミッタが動作したときに出力オフするかしないかを選択できます。出力オフに設定する場合，出力オフするまでのリミッタ連続動作時間も指定します。出力オフの有無と時間の設定は出力レンジによらず共通です。

設定範囲，工場出荷時設定は **10.13** を参照してください。

-----コメント-----

- 負荷によっては，出力電流が設定値と異なる値で制限されることがあります。
- 誘導性負荷では，電流ピーク値リミッタが動作したことにより，出力過電圧保護がはたらく場合があります。リミッタ設定値を正負共に絞ると，出力過電圧保護を避けられる場合があります。
- パワーユニット通電設定により通電するパワーユニット数を増減した場合は，電流ピーク値リミッタの設定値は定格出力電力に対応した工場出荷時設定にリセットされます。
- 多相システムでは，電流ピーク値リミッタの設定は全相共通です。
- リミッタが一定時間連続動作した後出力オフするように設定したとき，出力オフ位相の設定は無視されます。
- AC モードで，電流ピーク値リミッタ設定値を正負非対称に設定しているとき，電流ピーク値リミッタが動作すると，出力に直流成分が発生します。AC モードでは出力の直流成分を除去する機能が働きますが，電流ピーク値リミッタが断続的に動作している場合，直流成分を十分に除去できなかつたり，出力波形が変形したりする場合があります。

■ 操作手順

1. ソフトキー[Limiter]を押し，1: Ipk Limiter を選択します（又は **SHIFT** + **1** を押します）。電流ピーク値リミッタの設定ウィンドウが開きます。

| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
|---------------|------------------|--------|-----------------------|
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W |
| I | 0.02 Arms | S | 0.0 VA |
| | | Q | 0.0 var |
| | | PF | 0.00 |
| Ipk-Hold | -0.08 Apk | CF | 3.43 |
| 1φ All | | | |
| Freq | 50.00 Hz | ACV | 1:Ipk Limiter |
| Wave | SIN | | 2:Irms Limiter |
| | | | 3:V/F Limiter |
| Osc | Measure | Misc | Limiter |

2. 項目 +Iop / -Iop に正 / 負の電流ピーク値リミッタ値を設定します。


| | | | | |
|--------------------|-----------|------|---------|------|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.02 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk Limiter | | | | |
| +Iop | 63.0 Apk | | | |
| -Iop | -63.0 Apk | | | |
| Output OFF | Disable | | | |
| Close | | | | |

3. 項目 Output OFF を Enable / Disable で設定します。Enable の場合，リミッタ動作開始から出力オフまでの時間も設定します。

| | | | | |
|--------------------|-----------|------|---------|------|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.02 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk Limiter | | | | |
| +Iop | 1:Disable | | | |
| -Iop | 2:Enable | | | |
| Output OFF | Disable | | | |
| Close | | | | |

4. ウィンドウを閉じます。

4.1.2 電流実効値リミッタを使う

電流実効値リミッタにより、出力電流の実効値が制限されます。リミッタ動作中は、アイコン  が表示され、LIMIT LED が点灯します。

電流実効値リミッタ設定値は可変で、100 V / 200 V レンジで別々に保持されます。

電流実効値リミッタが動作したときに出力オフするかしないかを選択できます。出力オフに設定する場合、出力オフするまでのリミッタ連続動作時間も指定します。出力オフの有無と時間の設定は出力レンジによらず共通です。

設定範囲、工場出荷時設定は **10.13** を参照してください。

-----コメント-----

- 電流実効値リミッタは実効値演算を伴うため、リミッタ動作開始から出力電流が十分に制限されるまでには時間がかかります。より高速に電流を制限したい場合は、電流ピーク値リミッタを使用してください。電流ピーク値リミッタについては、**4.1.1** を参照してください。
 - パワーユニット通電設定によりユニット数を増減した場合は、容量に対応した工場出荷時設定となります。
 - 多相システムでは、電流実効値リミッタの設定は全相共通です。
 - リミッタが一定時間連続動作した後出力オフするように設定したとき、出力オフ位相の設定は無視されます。
-

—— △ 注 意 ——

- インピーダンスが非常に小さい負荷（例：出力短絡など）では、電流実効値リミッタが出力電流を十分に制限できず、定格電流を超える場合があります。電流計測値を確認し、ピーク電流リミッタを併用するなどして、定格電流範囲内でご使用ください。
-

■ 操作手順

1. ソフトキー[Limiter]を押し，2:Irms Limiter を選択します（又はIキーを押します）。電流実効値リミッタの設定ウィンドウが開きます。

| | | | | |
|---------------|-----------|------|----------------|------|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.03 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.86 Apk | CF | 5.58 | |
| 1φ All | | | | |
| Freq | 50.00 Hz | ACV | 1:Ipk Limiter | |
| Wave | SIN | | 2:Irms Limiter | |
| | | | 3:V/F Limiter | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

2. 項目 I_o に電流実効値リミッタ値を設定します。

| | | | | |
|---------------------|-----------|------|---------|------|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.03 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.86 Apk | CF | 5.71 | |
| Irms Limiter | | | | |
| I _o | 31.5 Arms | | | |
| Output OFF | Disable | | | |
| Close | | | | |

3. 項目 Output OFF を Enable/Disable で設定します。Enable の場合，リミッタ動作開始から出力オフまでの時間も設定します。

| | | | | |
|---------------------|-----------|------|---------|------|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.03 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.86 Apk | CF | 5.62 | |
| Irms Limiter | | | | |
| I _o | 1:Disable | | | |
| | 2:Enable | | | |
| Output OFF | Disable | | | |
| Close | | | | |

4. ウィンドウを閉じます。

4.1.3 電圧設定範囲制限を使う

連続出力機能で信号源が INT, SYNC, ADD のとき、内部信号源に対する出力電圧設定値の範囲を制限することができます。制限を超える電圧を設定しようとするとき、設定値は制限値に抑えられるので、範囲外の値を設定したくないときの誤設定を予防できます。

電圧設定範囲制限値は 100 V / 200 V レンジごとに、AC モードの SIN / CLP 波形の設定、AC モードの ARB 波形の設定、ACDC モードの設定、DC モードの設定がそれぞれ独立して保持されます。

多相出力時における電圧設定範囲制限の設定は、全相共通で、本機内部では相電圧の実効値で保持されます。平衡モードで線間電圧設定（実効値設定）を選択しているときは、次式に従い相電圧の実効値設定に変換され、本機内部で保持されます。

平衡三相出力：

$$\text{相電圧} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \text{線間電圧}$$

平衡単相 3 線出力：

$$\text{相電圧} = \frac{1}{2} \times \text{線間電圧}$$

制限値を設定する際は、実効値又は正負ピーク値で設定します。実効値で設定できるのは、AC モードで波形が正弦波又はクリップ正弦波の場合です。多相出力時に線間電圧で制限値を設定できるのは、AC モードかつ平衡モードで出力電圧設定が線間設定の場合です。それ以外の場合は、相電圧の正負ピーク値で設定します。

設定範囲、工場出荷時設定は 10.14 を参照してください。

----- コメント -----

- 電圧設定範囲制限は、シャトルを使って急速に設定値を増減するときなどに過大出力の防止に役立ちます。
- 交流電圧設定（ピーク値に換算）と直流電圧設定の加算値に対して制限がかかります。
- EXT 及び ADD の外部信号源に対しては、電圧設定範囲制限はできません。
- シーケンス及び電源変動試験機能では、電圧設定範囲制限機能はありません。
- すでに設定されている出力電圧を含まない範囲に電圧設定範囲制限を設定することはできません。
- 多相出力時における電圧設定範囲制限の設定は、全相共通です。
- ACDC モードでは、波形、平衡 / 不平衡モード、相電圧 / 線間電圧設定の各設定にかかわらず、電圧設定範囲制限は相電圧の正負ピーク値で行います。

■ 操作手順

1. ソフトキー[Limiter]を押し、3: V/F Limiter を選択します（又は **SHIFT** + **V** を押します）。
電圧／周波数設定範囲制限の設定ウィンドウが開きます。

| Continuous | | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
|---------------|-----------|------|-----------------|------|
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.03 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.86 Apk | CF | 5.15 | |
| 1φ All | | | | |
| Freq | 50.00 Hz | ACV | 1: Ipk Limiter | |
| | | | 2: Irms Limiter | |
| Wave | SIN | DCV | 3: V/F Limiter | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

2. このときの信号源設定・出力波形設定によって、実効値設定又はピーク値設定の画面が開きます。項目 V（実効値設定），+Vop / -Vop（ピーク値設定）に電圧設定範囲制限値を設定します。

実効値設定

| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|----------------------------------|------------|---------|-----------|------|
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.03 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.86 Apk | CF | 5.34 | |
| V/F Setting Range Limiter | | | | |
| V | 155.0 Vrms | Freq Up | 550.00 Hz | |
| | | Freq Lo | 40.00 Hz | |
| Close | | | | |

ピーク値設定

| Continuous | | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
|----------------------------------|------------|---------|-----------|------|
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.03 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.86 Apk | CF | 5.23 | |
| V/F Setting Range Limiter | | | | |
| +Vop | 220.0 Vpk | Freq Up | 550.00 Hz | |
| -Vop | -220.0 Vpk | Freq Lo | 1.00 Hz | |
| Close | | | | |

3. ウィンドウを閉じます。

4.1.4 周波数設定範囲制限を使う

周波数設定範囲制限により、内部信号源に対する周波数設定値の範囲を制限することができます。制限を超える周波数を設定しようとするとき、設定値は制限値に抑えられるので、範囲外の値を設定したくないときの誤設定を予防できます。

周波数設定範囲制限値は 100 V / 200 V レンジ共通です。

設定範囲，工場出荷時設定は 10.14 を参照してください。

----- コメント -----

- 周波数設定範囲制限は、シャトルを使って急速に設定値を増減するときなどに意図しない周波数設定の防止に役立ちます。

4. 応用操作

■ 操作手順

1. ソフトキー[Limiter]を押し、3: V/F Limiter を選択します（又は **SHIFT** + **F** を押します）。
電圧／周波数設定範囲制限の設定ウィンドウが開きます。

| | | | |
|---------------|------------------|----------|-----------------------|
| Continuous | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W |
| I | 0.03 Arms | S | 0.0 VA |
| | | Q | 0.0 var |
| | | PF | 0.00 |
| Ipk-Hold | -0.86 Apk | CF | 5.15 |
| 1φ All | | | |
| Freq | 50.00 Hz | ACV | 1: Ipk Limiter |
| Wave | SIN | DCV | 2: Irms Limiter |
| | | | 3: V/F Limiter |
| Osc | Measure | Misc | Limiter |

2. 項目 Freq Up/Freq Lo に周波数設定範囲制限上限/下限値を下限 ≤ 上限となるように設定します。

| | | | |
|----------------------------------|-------------------|---------|------------------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W |
| I | 0.03 Arms | S | 0.0 VA |
| | | Q | 0.0 var |
| | | PF | 0.00 |
| Ipk-Hold | -0.86 Apk | CF | 5.15 |
| V/F Setting Range Limiter | | | |
| V | 155.0 Vrms | Freq Up | 550.00 Hz |
| | | Freq Lo | 40.00 Hz |
| Close | | | |

3. ウィンドウを閉じます。

4.1.5 有効電力リミッタについて

定格以上の電力を出力しようとした場合、有効電力リミッタが動作します。有効電力リミッタが動作すると、相あたりの有効電力が表 4-1の値（参考値）になるまで出力電圧が絞られます。リミッタ動作中は、アイコン **WAT** が表示され、LIMIT LED が点灯します。

表4-1 相あたりの有効電力リミッタ値

| | | 定格出力 | リミッタ値 (参考値) |
|-----------------|---|---------|----------------|
| パワーユニット 通電台数 | 1 | 1.5 kVA | 1.575 kW |
| | 2 | 3 kVA | 3.150 kW |

-----コメント-----

- 有効電力リミッタが動作する場合は、出力電圧設定値を下げるなどして、定格以内の出力電力になるようにしてください。
- 有効電力リミッタにより、有効電力（単位：W）は制限されますが、無効電力（単位：var）は制限されません。このため、負荷の力率によっては、皮相電力（単位：VA）が定格電力を超過する場合があります。電力リミッタが動作する・しないに関わらず、皮相電力が定格以内になるように、出力電圧を設定してください。
- 有効電力リミッタの値を変更することはできません。出力電力を定格より低い値に制限したいときは、パワーユニット通電設定により通電するパワーユニット数を減らすか、電流ピーク値リミッタ、又は電流実効値リミッタを使用してください。

4.2 シーケンス機能を使う

4.2.1 基本事項

シーケンス機能により、予め作成したプログラム（シーケンス）に従って、出力設定を段階的に変更することができます。本項では、シーケンス機能を使用する際の基本事項について説明します。

■AC/DCモード・信号源

シーケンス機能では、連続出力機能・電源変動試験機能とは独立して、AC/DCモード及び信号源の選択が保持されます。AC/DCモードは、AC/ACDC/DCから選択可能です。信号源はINTで固定されます。

■シーケンス設定の保持

シーケンス設定は、AC/DCモードごとに保持されます。AC/DCモードを変更すると、その都度、保持されたシーケンス設定が呼び出されます。シーケンス設定は電源を切るとクリアされます。設定を保存したい場合は、内部メモリ又はUSBメモリに保存する操作が必要です（4.9参照）。

■ステップ

ひとつのシーケンスは、複数のステップの連なりで構成されます。シーケンス機能を使うには、まず各ステップの設定を行います。

■ステップ制御パラメタとステップ内パラメタ

シーケンス機能には、大きく分けて次の2種類のパラメタがあります。

●ステップ制御パラメタ

複数のステップの連なり方を制御するパラメタです。ステップの続行時間や次に移行するステップを定めます。便宜上、ステップ同期コードとトリガ出力の設定も、ステップ制御パラメタに含まれています。

●ステップ内パラメタ

各ステップ内の出力状態を定めるパラメタです。波形、周波数や振幅などの基本的なパラメタと共に、それらがステップ内でどのように変化するかを定めます。

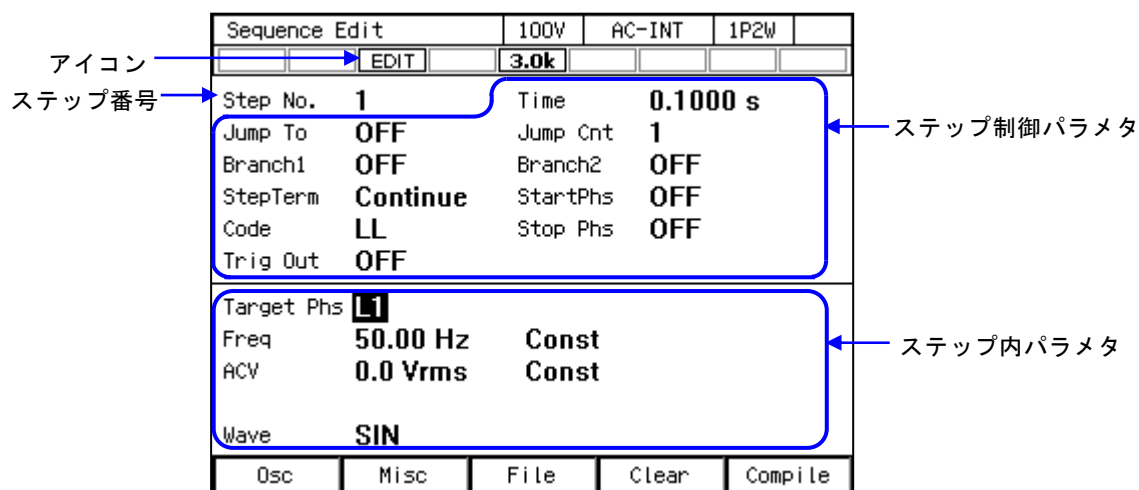


図4-1 ステップ制御パラメタとステップ内パラメタ

■ステップ No. 0

No. 0 のステップは、シーケンス開始前の待機状態に割り当てられています。また、No. 0 以外のステップの終端指定が終了 (End) のときは、No. 0 のステップに移行して待機状態に入ります。No. 0 のステップ時間とステップ動作種別の設定は、シーケンス終了時に No. 0 に移行するときの動作を規定しています。

■ステップ動作種別 (Const, Keep, Sweep)

波形と位相以外のステップ内パラメタは、ステップ内での値の変化のしかたとして、次の三つのパターンを設定できます。

- 一定 (Const)

そのステップで設定された値に固定されます。

- 保持 (Keep)

そのステップに移行する直前の値を保持します。つまり、前のステップの状況によって、値が変わります。動作種別設定が **Keep** になっていてもパラメタ値を設定することができますが、シーケンス実行時にはパラメタ設定値は無効になります。

- スイープ (Sweep)

そのステップに移行する直前の値から、そのステップで設定された値まで、ステップ時間をかけて直線的に変化します。つまり、そのステップ内でステップ時間経過後に、設定された値に到達します。開始値は、前のステップの状況によって変わります。

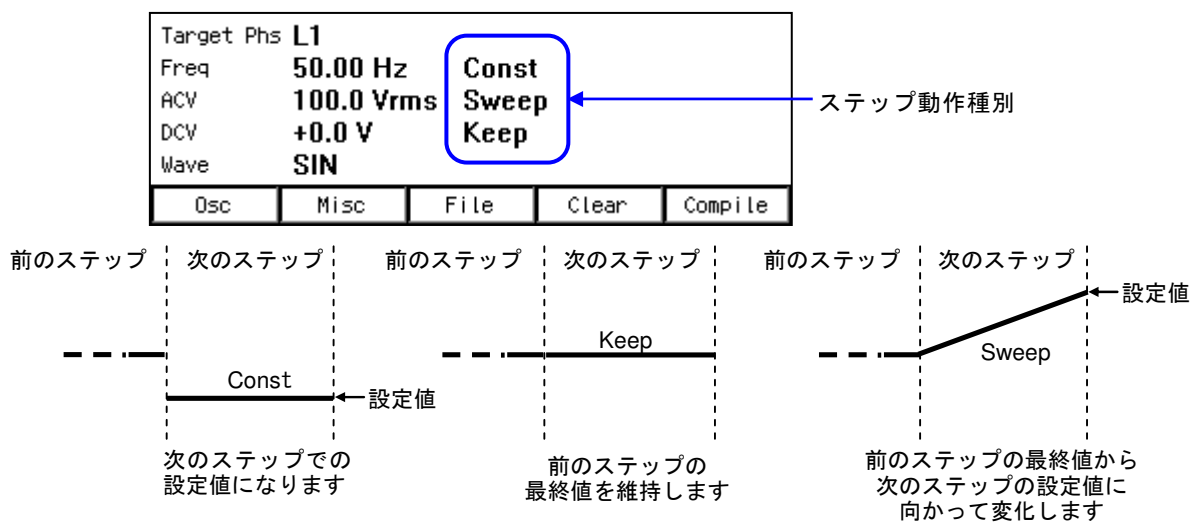


図4-2 ステップ動作種別

-----コメント-----

- 波形及び位相のステップ動作種別は一定 (Const) のみです。
- 出力相構成により、各ステップで相数分のステップ内パラメタ設定値を保持します。
- 単相 3 線及び三相出力で、線間電圧による設定はできません。
- シーケンス機能では出力波形にクリップ正弦波を選択できますが、クレストファクタ／クリップ率は変更できません。あらかじめ連続出力機能でこれらのパラメタを設定しておいてください。
- シーケンス機能でも連続出力機能と同等の計測値表示を行います。ただし、高調波電流計測表示 (4.4参照) はできません。

4.2.2 シーケンス機能のパラメタ

シーケンス機能のパラメタを表 4-2に示します。共通パラメタは、一つのシーケンスで共通です。シーケンス機能では、信号源は INT に固定されます。各ステップに対し、ステップ制御パラメタとステップ内パラメタを設定します。ステップ内パラメタについては、連続出力機能と同じく、出力レンジ（100 V/200 V レンジ）と出力モード（AC-INT/ACDC-INT/DC-INT）によって設定できる項目や範囲が異なります。ステップ内パラメタとステップ制御パラメタについて、本項で個別に説明します。

表4-2 シーケンス機能のパラメタ

| 共通パラメタ | ステップ制御パラメタ | ステップ内パラメタ |
|--------------------|---|-----------------------------------|
| 出力レンジ AC/DC モード | ステップ時間 ジャンプ先ステップ指定 ジャンプ回数（1～9999 又は∞） ブランチステップ指定 ステップ終端 ステップ同期コード出力（2bit） ステップ開始位相 ステップ終了位相 トリガ出力 | 周波数 波形 位相角 交流相電圧 直流電圧 |

■周波数（Freq）、波形（Wave）、位相角（Phase）、交流相電圧（ACV）、直流電圧（DCV）

そのステップでの出力に関する設定です。多相システムでは、交流相電圧と位相角は相ごとに設定することが可能です。位相角には L1 相との位相差を設定します。位相角もステップごとに設定できます。なお、L1 相の位相角は設定できず、0 deg に固定されます。

■ステップ時間（Step Time）

そのステップの出力時間を設定します。単位を s 又は ms から選択できます。

■ジャンプ先（Jump To）

オンに設定すると、そのステップの終了時にジャンプするステップを指定することができます。ジャンプ回数（Jump Cnt）を指定することにより、同じステップを繰り返すループを構成することができます。一つのシーケンスで指定した回数だけジャンプを行った後は、ステップ終了時の動作はステップ終端設定に従います。

ジャンプ先をオフに設定すると、ステップ終了時の動作はステップ終端設定に従います。

-----コメント-----

- ステップ終端が Hold に設定されているときは、ジャンプする前にそのステップでホールド状態になります。

■ジャンプ回数 (Jump Cnt)

ジャンプ先で指定したステップにジャンプする回数です。ジャンプ先 (Jump To) をオンに設定したときに設定できます。ただし、ジャンプ回数を 0 に設定すると、無限回ジャンプします。

-----コメント-----

- 同じステップが繰り返される回数は、ジャンプ回数+1 になります。

■ブランチステップ (Branch1, Branch2)

そのステップが実行中、又はそのステップでホールド状態のとき、パネル操作又は外部コントロールによるブランチ指令を検出したときに移行するステップを指定することができます。ブランチ指令は Branch1, Branch2 の 2 系統あり、それぞれに対して設定できます。

-----コメント-----

- ブランチによる移行はブランチ指令を検出した直後に行います。ステップ時間、ステップ終了位相、ステップ終端設定は無視されます。

■ステップ終端 (Step Term)

そのステップが終了するときの動作を指定します。継続 (Continue) を選択すると、次の番号のステップに移行します。終了 (End) を選択すると、シーケンスを終了し、No. 0 のステップに移行して待機状態に入ります。ホールド (Hold) を選択すると、ステップ終了時の出力をホールドし、再開 (Resume) 指令を検出すると次の番号のステップに移行します。

-----コメント-----

- ステップ終端をホールドに設定すると、ジャンプの前にホールド状態になります。再開指令を検出すると、ジャンプします。
- ステップ終端をホールドに設定しているときで、ジャンプ回数だけジャンプが繰り返された後の場合は、ホールド状態で再開指令を検出すると、次番号のステップに移行します。
- ステップ終了位相が有効に設定されたステップで、ステップ終端によるホールド状態となっているとき、再開指令を検出すると、ステップ終了位相までホールド状態を維持してからジャンプ先ステップ/次番号ステップに移行します。

■ステップ同期コード出力 (Code)

CONTROL I/O コネクタへの状態出力です。そのステップ実行中に出力されるコードで、2 ビットの H/L で指定します。

■ステップ開始位相 (StartPhs)

そのステップが開始する時の、L1 相の交流波形の位相を決めるものです。多相システムの L2, L3 相におけるステップ開始時の位相は、ステップ内パラメタの位相 (Phase) 設定値とステップ開始位相設定値を加えた値になります。

-----コメント-----

- ステップ開始位相の設定は無効にすることができます。その場合は、前のステップが終了したときの位相がステップ開始時の位相となります。
- DC モードではステップ開始位相を設定できません。

■ステップ終了位相 (Stop Phs)

そのステップが終了する時の交流波形の位相を決めるものです。多相システムの L2, L3 相におけるステップ終了時の位相は、ステップ内パラメタの位相 (Phase) 設定値とステップ終了位相設定値を加えた値になります。ステップ終了位相の設定を有効にした場合、設定したステップ時間が経過してから、設定した終了位相に達するまで、出力設定を保持してから、次のステップに移行します。結果として、実際のステップ時間は、設定したステップ時間より最大 1 周期分長くなります。図 4-3は、前のステップのステップ終了位相と次のステップの開始位相をともに 0° に設定した場合の例です。

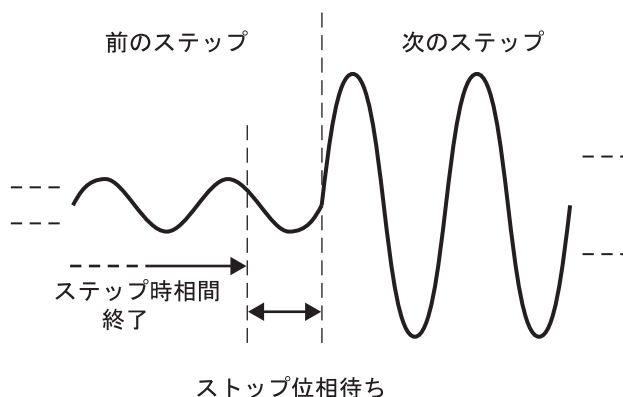


図4-3 ステップ終了位相

-----コメント-----

- ステップ動作種別をスイープに設定した場合、ステップ時間が経過してからのステップ終了位相を待つ時間は、一定出力になります。
- ステップ終了位相の設定は無効にすることができます。その場合は、設定したステップ時間が経過すると、ステップ終了位相待ちをせず、次のステップに移行します。
- DC モードではステップ終了位相を設定できません。

■トリガ出力 (Trig Out)

CONTROL I/O コネクタへの状態出力です。そのステップ開始時のトリガ出力の有無を指定します。トリガ出力の極性、パルス幅は、トリガ出力設定 (4.2.5参照) に従います。

4.2.3 シーケンス機能を用いた出力例

例として、図 4-4のように直流電圧を段階的に変えるシーケンスを考えます。

出力モードは DC-INT に設定します。シーケンスは表 4-3のように編集します。ただし、表にないパラメタは工場出荷時設定のままとします。

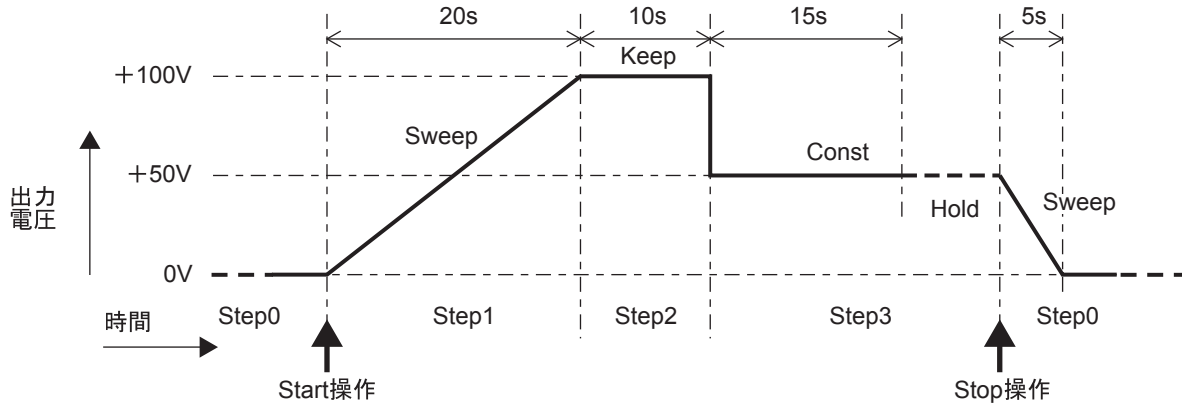


図4-4 シーケンスの例

表4-3 シーケンス編集例

| ステップ番号 | | 0 | 1 | 2 | 3 |
|------------|--------------------|-------|----------|----------|-------|
| ステップ制御パラメタ | ステップ時間 (Time) | 5 s | 20 s | 10 s | 15 s |
| | ジャンプ先 (Jump To) | — | OFF | OFF | OFF |
| | ステップ終端 (Step Term) | — | Continue | Continue | Hold |
| ステップ内パラメタ | 直流電圧 (DCV) | 0 V | +100 V | (任意) | +50 V |
| | ステップ動作種別 | Sweep | Sweep | Keep | Const |

----- コメント -----

- ステップ No. 0 のステップ時間とステップ動作種別は、シーケンス終了時にステップ No. 0 に移行してからの動作を規定しています。
- ステップ No. 0 のジャンプ先指定はできません。シーケンス開始時は、必ずステップ No. 1 に移行します。
- ステップ終端を Hold に設定するとき (No. 3)、Hold 状態になってから Stop 操作をするとステップ No. 0 に移行して待機状態に入りますが、Resume 操作をすると次番号のステップ (No. 4) に移行します。

4.2.4 ステップ内での処理の流れ

ひとつのステップ内での処理の流れを図 4-5に示します。ステップ内での流れによらず、ブラランチ操作、終了操作により図 4-6のような遷移が発生します。

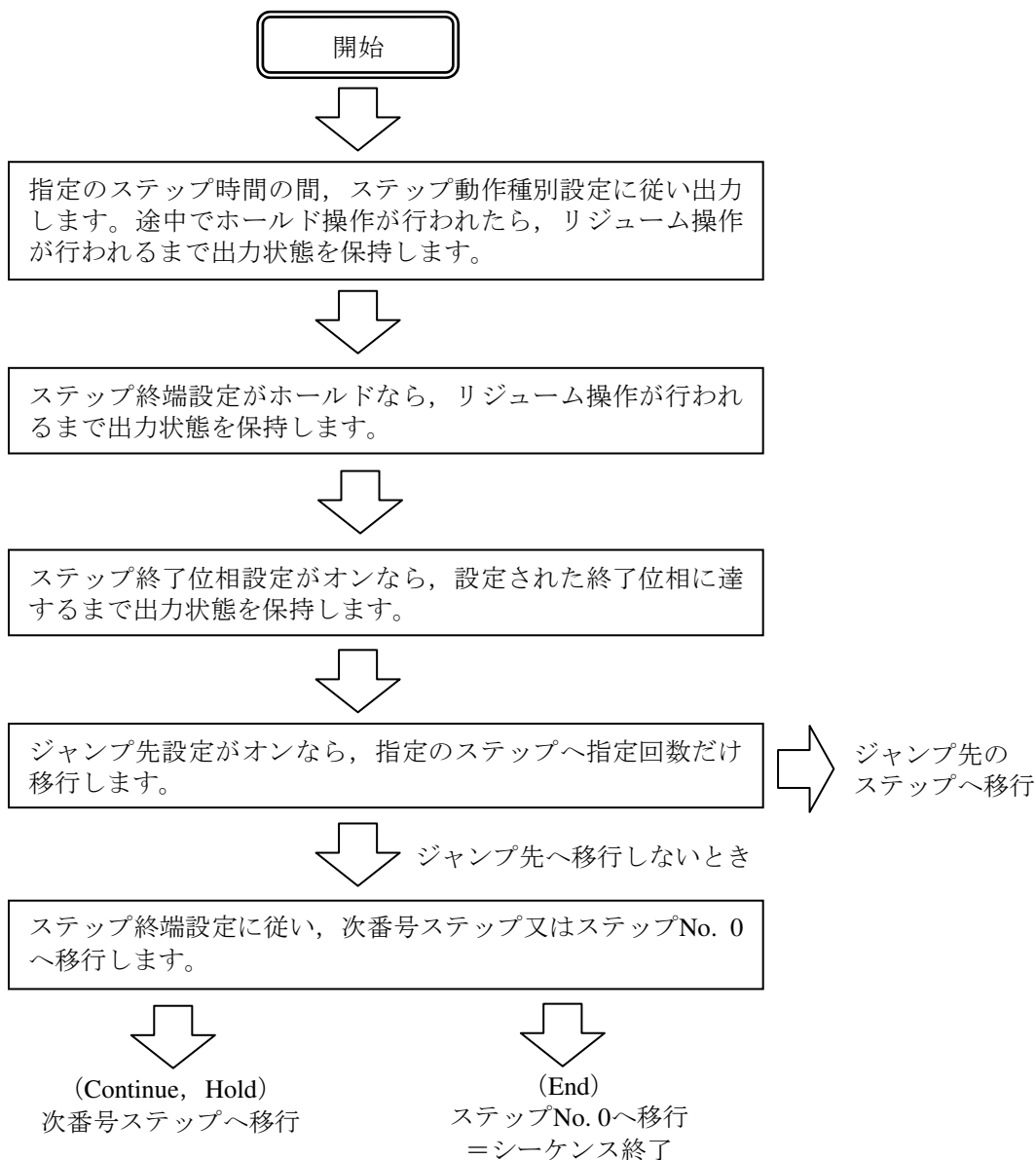


図4-5 シーケンスステップ内での処理の流れ

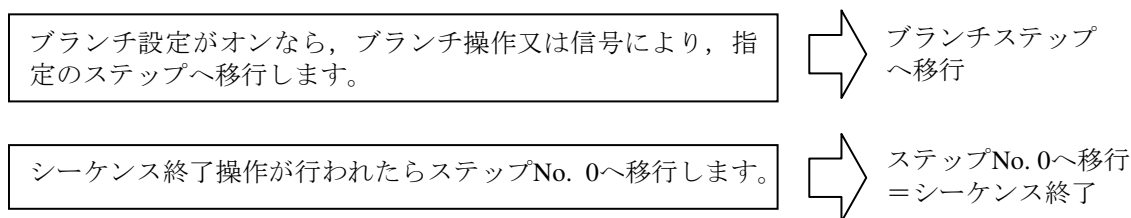


図4-6 ブランチ操作・終了操作

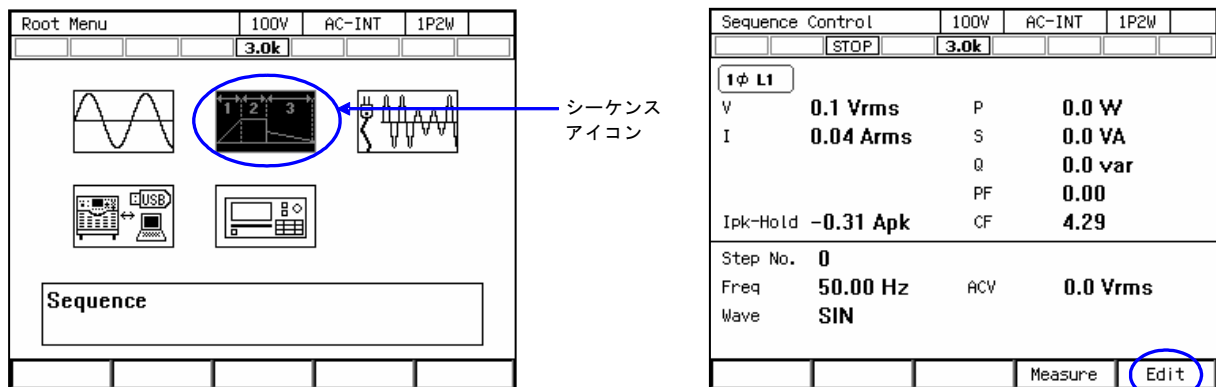
4.2.5 シーケンスを編集する

-----コメント-----

- 編集中のシーケンスは AC/DC モードごとに保持されます。AC/DC モードを変更すると、それに応じてシーケンス編集内容が呼び出されます。
- 電源を切ると、シーケンス編集内容は消え、次回起動時はすべてのシーケンスが初期設定値になります。シーケンスの編集内容を残したいときは、シーケンスメモリに保存してください (4.2.8参照)。
- シーケンスメモリからシーケンスを呼び出すと、それまで編集していたシーケンスは破棄されます。
- シーケンス編集画面でも出力をオンすることができます。このときの出力は最後にシーケンスをコンパイルしたときにステップ No. 0 で設定していた状態になります。(4.2.7参照)

■ シーケンス編集画面へ移行する

メニューキーを押してルートメニューを開き、Sequence を選択します (3.3.1参照)。シーケンス制御画面表示のときは、ソフトキー[Edit]を押すとシーケンス編集画面に移行します。



■シーケンスを編集する

1. シーケンス編集画面でソフトキー[Osc]を押し、AC/DCモードと100 V/200 Vレンジを選択します。保存されたシーケンスを元にして編集する場合は、シーケンスを呼び出します(4.2.6参照)。

| Sequence Edit | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|---------------|---|----------|----------|---------|
| EDIT | | 3.0k | | |
| Step No. | 0 | Time | 0.1000 s | |
| Jump To | --- | Jump Cnt | --- | |
| Branch1 | --- | Branch2 | --- | |
| StepTerm | --- | StartPhs | OFF | |
| Code | LL | Stop Phs | OFF | |
| Trig Out | --- | | | |
| Target Phs | L1 | | | |
| Freq | | Const | | |
| ACV | | Const | | |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 1:AC 2:ACDC 3:DC </div> | | | |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 1:AC/DC 2:Range SIN </div> | | | |
| Osc | Misc | File | Clear | Compile |

2. 各ステップのパラメタを設定します。ステップ番号を変えると各ステップ間を行き来できます。

ステップ番号 →

| Sequence Edit | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|---------------|----------|----------|----------|---------|
| EDIT | | 3.0k | | |
| Step No. | 2 | Time | 0.1000 s | |
| Jump To | 2 | Jump Cnt | 1 | |
| Branch1 | OFF | Branch2 | OFF | |
| StepTerm | Continue | StartPhs | OFF | |
| Code | LL | Stop Phs | OFF | |
| Trig Out | OFF | | | |
| Target Phs | L1 | | | |
| Freq | 50.00 Hz | Const | | |
| ACV | 0.0 Vrms | Const | | |
| Wave | SIN | | | |
| Osc | Misc | File | Clear | Compile |

3. ソフトキー[Misc]→1: TimeUnit を選択すると、ステップ時間の単位として s 又は ms が選択できます。

| Sequence Edit | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|---------------|------------|----------|----------|---------|
| EDIT | | 3.0k | | |
| Step No. | 2 | Time | 0.1000 s | |
| Jump To | OFF | Jump Cnt | 1 | |
| Branch1 | OFF | Branch2 | OFF | |
| StepTerm | Continue | StartPhs | OFF | |
| Code | LL | Stop Phs | OFF | |
| Trig Out | OFF | | | |
| Target Phs L1 | | | | |
| Freq | 50.00 Hz | Const | | |
| ACV | 0.0 Vrms | Const | | |
| Wave | 1:TimeUnit | 2:ms | ✓ 1:s | |
| Osc | Misc | File | Clear | Compile |

4. ソフトキー[Misc]→2: Trig Out を選択すると、トリガ出力の極性とパルス幅の設定ができます。

| Sequence Edit | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|-----------------|----------|----------|----------|------|
| EDIT | | 3.0k | | |
| Step No. | 2 | Time | 0.1000 s | |
| Jump To | OFF | Jump Cnt | 1 | |
| Branch1 | OFF | Branch2 | OFF | |
| StepTerm | Continue | StartPhs | OFF | |
| Code | LL | Stop Phs | OFF | |
| Trig Out | OFF | | | |
| Trig Out | | | | |
| Polarity | Negative | | | |
| Width | 10.0 ms | | | |
| Close | | | | |

4.2.6 シーケンスを呼び出す

-----コメント-----

- シーケンスを呼び出すと、それまで編集していたシーケンスは破棄されます。
 - シーケンス制御画面では、シーケンスの呼び出しはできません。
-

■内部メモリに保存されているシーケンスを呼び出す

1. シーケンス編集画面でソフトキー[File]→2: Recall を選択します。シーケンス呼び出し画面が開きます。

| | | | | |
|---------------|----------|----------|----------|---------|
| Sequence Edit | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| EDIT | | 3.0k | | |
| Step No. | 1 | Time | 0.1000 s | |
| Jump To | OFF | Jump Cnt | 1 | |
| Branch1 | OFF | Branch2 | OFF | |
| StepTerm | Continue | StartPhs | OFF | |
| Code | LL | Stop Phs | OFF | |
| Trig Out | OFF | | | |
| Target Phs | L1 | | | |
| Freq | 50.00 Hz | Const | | |
| ACV | 0.0 Vrms | Const | | |
| Wave | SIN | 1:Store | | |
| | | 2:Recall | | |
| Osc | Misc | File | Clear | Compile |

2. 項目 From で 1: System を選択します。

| | | | | |
|-----------------|----------|------|--------|------|
| Sequence Recall | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| EDIT | | 3.0k | | |
| From | System | | | |
| Memory No. | 1:System | | | |
| | 2:USB | | | |
| No. | Name | | | |
| 1 | seq01 | | | |
| 2 | seq02 | | | |
| 3 | seq03 | | | |
| 4 | seq04 | | | |
| 5 | seq05 | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Recall | | | | |

3. 項目 Memory No.に呼び出すシーケンスのメモリ番号を指定し、ソフトキー[Recall]を押します。

| No. | Name |
|-----|-------|
| 1 | seq01 |
| 2 | seq02 |
| 3 | seq03 |
| 4 | seq04 |
| 5 | seq05 |

4. シーケンス呼び出しの確認ウィンドウが開くので、OK を選択します。指定したメモリ番号のシーケンスが呼び出されます。

Recall Data?
No.1 Name : seq01
Cancel OK

4. 応用操作

■USB メモリに保存されているシーケンスを呼び出す

USB メモリを本製品に接続する方法、本製品から取り外す方法については、4.9を参照してください。

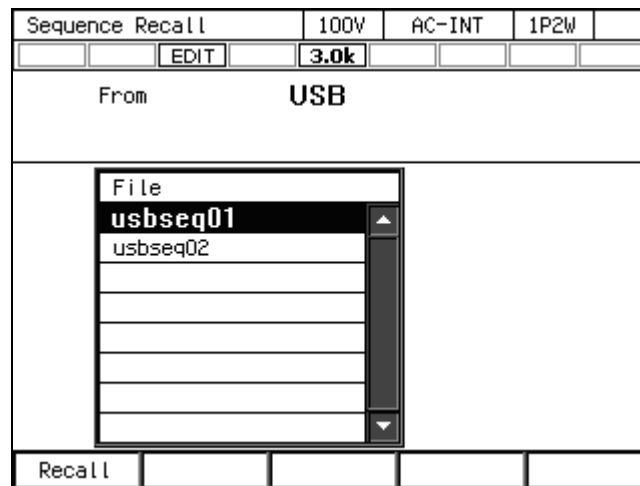
1. シーケンス編集画面でソフトキー[File]→2: Recall を選択します。シーケンス呼び出し画面が開きます。

| Sequence Edit | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|---------------|----------|----------|----------|---------|
| EDIT | | 3.0k | | |
| Step No. | 1 | Time | 0.1000 s | |
| Jump To | OFF | Jump Cnt | 1 | |
| Branch1 | OFF | Branch2 | OFF | |
| StepTerm | Continue | StartPhs | OFF | |
| Code | LL | Stop Phs | OFF | |
| Trig Out | OFF | | | |
| Target Phs L1 | | | | |
| Freq | 50.00 Hz | Const | | |
| ACV | 0.0 Vrms | Const | | |
| Wave | SIN | 1:Store | | |
| | | 2:Recall | | |
| Osc | Misc | File | Clear | Compile |

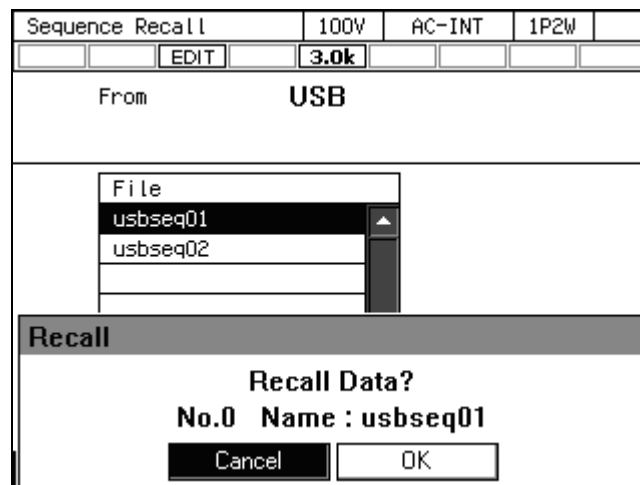
2. 項目 From で 2: USB を選択します。

| Sequence Recall | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|-----------------|----------|------|--------|------|
| EDIT | | 3.0k | | |
| From | USB | | | |
| | 1:System | | | |
| | 2:USB | | | |
| File | | | | |
| usbseq01 | | | | |
| usbseq02 | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Recall | | | | |

3. データリストボックスの中から呼び出すシーケンスを選択します。



4. ソフトキー[Recall]を押します。
5. シーケンス呼び出しの確認ウィンドウが開くので、OK を選択します。指定したシーケンスデータが呼び出されます。



-----コメント-----

- USB メモリ内に保存するシーケンスデータファイルは 500 個以内にしてください。それ以上のファイルがある場合、本製品は USB メモリ内のシーケンスデータファイルを認識できません。

4. 応用操作

4.2.7 シーケンスを実行する

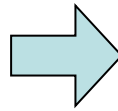
編集したシーケンスは、コンパイル操作によって実行可能なプログラムに変換した後、実行可能になります。

■シーケンス制御画面へ移行する

シーケンス編集画面でソフトキー[Compile]を押すと、編集したシーケンスがコンパイルされ、シーケンス制御画面に移行します。シーケンス編集画面で出力をオンにしていた場合、出力はコンパイルと同時にステップ No. 0 で設定した状態に移行します。

| Sequence Edit | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|---------------|----------|----------|----------|---------|
| EDIT | | 3.0k | | |
| Step No. | 1 | Time | 0.1000 s | |
| Jump To | OFF | Jump Cnt | 1 | |
| Branch1 | OFF | Branch2 | OFF | |
| StepTerm | Continue | StartPhs | OFF | |
| Code | LL | Stop Phs | OFF | |
| Trig Out | OFF | | | |
| Target Phs | | L1 | | |
| Freq | 50.00 Hz | Const | | |
| ACV | 0.0 Vrms | Const | | |
| Wave | SIN | | | |
| Osc | Misc | File | Clear | Compile |

シーケンス編集画面



| Sequence Control | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|------------------|-----------|---------|----------|------|
| STOP | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.16 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.03 | |
| | | CF | 4.00 | |
| Ipk-Hold | +4.07 Apk | | | |
| Step No. | 0 | | | |
| Freq | 50.00 Hz | ACV | 0.0 Vrms | |
| Wave | SIN | | | |
| Start | | Measure | Edit | |

シーケンス制御画面

-----コメント-----

- コンパイル中に誤設定が検出されると、エラーメッセージが表示され、シーケンス制御画面には移行しません。

■シーケンスを開始／終了する

1. シーケンス編集画面で出力をオフにしていた場合は、シーケンス制御画面で出力をオンにすると、シーケンスが実行可能になります。このとき、ステップ No. 0 で設定した出力状態になっています。

シーケンス停止中はアイコン **STOP** が表示されます。

| Sequence Control | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|-------------------|------------------|-------------|-----------------|------|
| STOP | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.31 Apk | CF | 4.29 | |
| Step No. 1 | | | | |
| Freq | 50.00 Hz | ACV | 0.0 Vrms | |
| Wave | SIN | | | |
| Start | | | Measure | Edit |

2. ソフトキー[Start]を押すと、シーケンスが開始されます。シーケンス実行中はアイコン **RUN** が表示されます。

| Sequence Control | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|-------------------|------------------|-------------|-----------------|-------|
| RUN | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.31 Apk | CF | 4.23 | |
| Step No. 4 | | | | |
| Freq | 50.00 Hz | ACV | 0.0 Vrms | |
| Wave | SIN | | | |
| | Stop | Hold | Bran1 | Bran2 |

4. 応用操作

3. シーケンス実行中にソフトキー[Stop]を押すと、ステップ No. 0 で設定した出力状態に移行し、シーケンスが終了します。出力はオンのままです。

| Sequence Control | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|-------------------|------------------|------|-----------------|------|
| | STOP | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.31 Apk | CF | 4.29 | |
| Step No. 1 | | | | |
| Freq | 50.00 Hz | ACV | 0.0 Vrms | |
| Wave | SIN | | | |
| Start | | | Measure | Edit |

-----コメント-----

- 出力オフ状態では、シーケンス実行を開始できません。
- 出力オン/オフ位相の設定は、シーケンスでは無効です。

■ シーケンス編集画面に戻る

ソフトキー[Edit]を押すと、シーケンス編集画面に戻ります。

■シーケンスを一時停止する

1. シーケンス実行中にソフトキー[Hold]を押すと、シーケンスは一時停止します。一時停止中は、出力状態が保持されます。アイコン[HOLD]が表示されます。

| Sequence Control | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|-------------------|------------------|------|-----------------|-------|
| RUN | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.31 Apk | CF | 4.23 | |
| Step No. 4 | | | | |
| Freq | 50.00 Hz | ACV | 0.0 Vrms | |
| Wave | SIN | | | |
| Stop | | Hold | Bran1 | Bran2 |

2. シーケンスを再開するときはソフトキー[Resume]を押します。ソフトキー[Stop]を押すと、ステップ No. 0 に移行してシーケンスが終了します。

| Sequence Control | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|-------------------|------------------|------|-----------------|-------|
| HOLD | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.31 Apk | CF | 4.23 | |
| Step No. 7 | | | | |
| Freq | 50.00 Hz | ACV | 0.0 Vrms | |
| Wave | SIN | | | |
| Resume | Stop | | Bran1 | Bran2 |

4. 応用操作

■シーケンスを分岐させる

シーケンス実行中にソフトキー[Bran1]又は[Bran2]を押すと、そのとき実行中のステップで設定したブランチステップ 1 又は 2 に移行します。

| | | | | |
|------------------|-----------|------|----------|-------|
| Sequence Control | | 100W | AC-INT | 1P2W |
| HOLD | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.31 Apk | CF | 4.23 | |
| Step No. 7 | | | | |
| Freq | 50.00 Hz | ACV | 0.0 Vrms | |
| Wave | SIN | | | |
| Resume | Stop | | Bran1 | Bran2 |

4.2.8 シーケンスを保存する

-----コメント-----

- シーケンス制御画面では、シーケンスの保存はできません。
- 1 回の保存操作で、AC/DC モードの各モードで編集中の全てのシーケンスデータが、一つのメモリ番号/ファイルに保存されます。

■シーケンスを内部メモリに保存する

1. シーケンス編集画面でソフトキー[File] → 1: Store を選択します。シーケンス保存画面が開きます。

| | | | | |
|---------------|----------|----------|----------|---------|
| Sequence Edit | | 100W | AC-INT | 1P2W |
| EDIT | | 3.0k | | |
| Step No. | 1 | Time | 0.1000 s | |
| Jump To | OFF | Jump Cnt | 1 | |
| Branch1 | OFF | Branch2 | OFF | |
| StepTerm | Continue | StartPhs | OFF | |
| Code | LL | Stop Phs | OFF | |
| Trig Out | OFF | | | |
| Target Phs L1 | | | | |
| Freq | 50.00 Hz | Const | | |
| ACV | 0.0 Vrms | Const | | |
| Wave | SIN | 1:Store | 2:Recall | |
| Osc | Misc | File | Clear | Compile |

2. 項目 To で 1: System を選択します。

| | | | |
|--------------------|---------------------|--------|------|
| Sequence Store | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | EDIT | 3.0k | |
| To | System | | |
| Memory No. | 1: System 2: USB | | |
| No. | Name | | |
| 1 | seq01 | | |
| 2 | seq02 | | |
| 3 | seq03 | | |
| 4 | seq04 | | |
| 5 | seq05 | | |
| Store Clear Rename | | | |

3. 項目 Memory No.に保存先のメモリ番号を指定し、ソフトキー[Store]を押します。

| | | | |
|--------------------|--------|--------|------|
| Sequence Store | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | EDIT | 3.0k | |
| To | System | | |
| Memory No. | 1 | | |
| No. | Name | | |
| 1 | seq01 | | |
| 2 | seq02 | | |
| 3 | seq03 | | |
| 4 | seq04 | | |
| 5 | seq05 | | |
| Store Clear Rename | | | |

4. 保存する名前の確認ウィンドウが開くので、名前を入力し、OK を選択します。文字列の入入の方法は、3.3.6を参照してください。

| | | | |
|-------------------|--------|--------|------|
| Sequence Store | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | EDIT | 3.0k | |
| To | System | | |
| Memory No. | 1 | | |
| No. | Name | | |
| 1 | seq01 | | |
| 2 | seq02 | | |
| 3 | seq03 | | |
| 4 | seq04 | | |
| Store Name | | | |
| Name seq01 | | | |
| Cancel | | OK | |

4. 応用操作

■シーケンスを USB メモリに保存する

USB メモリを本製品に接続する方法、本製品から取り外す方法については、4.9を参照してください。

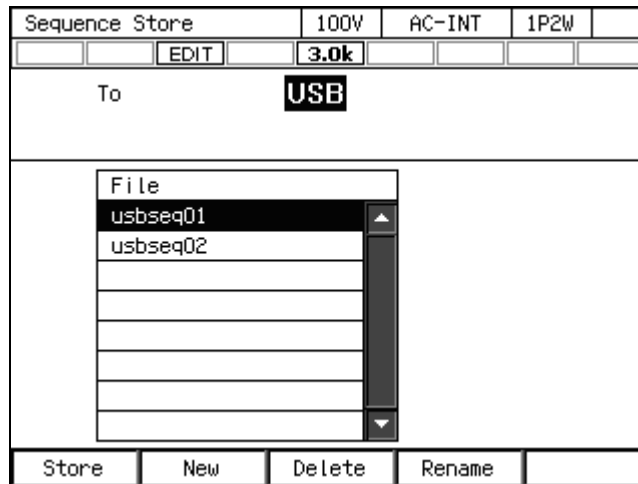
1. シーケンス編集画面でソフトキー[File] → 1: Store を選択します。シーケンス保存画面が開きます。

| Sequence Edit | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|---------------|----------|---------------------|----------|---------|
| EDIT | | 3.0k | | |
| Step No. | 1 | Time | 0.1000 s | |
| Jump To | OFF | Jump Cnt | 1 | |
| Branch1 | OFF | Branch2 | OFF | |
| StepTerm | Continue | StartPhs | OFF | |
| Code | LL | Stop Phs | OFF | |
| Trig Out | OFF | | | |
| Target Phs | L1 | | | |
| Freq | 50.00 Hz | Const | | |
| ACV | 0.0 Vrms | Const | | |
| Wave | SIN | 1:Store 2:Recall | | |
| Osc | Misc | File | Clear | Compile |

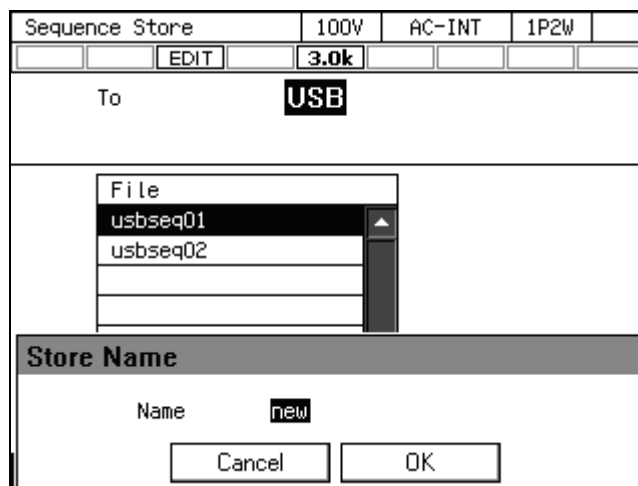
2. 項目 To で 2: USB を選択します。

| Sequence Store | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|----------------|-------------------|-------|--------|------|
| EDIT | | 3.0k | | |
| To | System | | | |
| Memory No. | 1:System 2:USB | | | |
| No. | Name | | | |
| 1 | seq01 | | | |
| 2 | seq02 | | | |
| 3 | seq03 | | | |
| 4 | seq04 | | | |
| 5 | seq05 | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Store | | Clear | Rename | |

3. 新規に保存する場合はソフトキー[New]を押します。既存の保存データに上書きする場合は、データリストボックスで上書きするデータを選択し、ソフトキー[Store]を押します。



4. 保存する名前の確認ウィンドウが開くので、名前を入力し、OK を選択します。文字列の入入の方法は、3.3.6を参照してください。



-----コメント-----

- USB メモリ内に保存するシーケンスデータファイルは 500 個以内にしてください。それ以上のファイルがある場合、本製品は USB メモリ内のシーケンスデータファイルを認識できません。

4.2.9 保存されているシーケンスをクリア／名前変更する

■内部メモリに保存されているシーケンスをクリア／名前変更する

1. シーケンス編集画面でソフトキー[File] → 1: Store を選択します。シーケンス保存画面が開きます。

| | | | | |
|---------------|----------|----------|----------|---------|
| Sequence Edit | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| EDIT | | 3.0k | | |
| Step No. | 1 | Time | 0.1000 s | |
| Jump To | OFF | Jump Cnt | 1 | |
| Branch1 | OFF | Branch2 | OFF | |
| StepTerm | Continue | StartPhs | OFF | |
| Code | LL | Stop Phs | OFF | |
| Trig Out | OFF | | | |
| Target Phs | L1 | | | |
| Freq | 50.00 Hz | Const | | |
| ACV | 0.0 Vrms | Const | | |
| Wave | SIN | 1:Store | 2:Recall | |
| Osc | Misc | File | Clear | Compile |

2. 項目 To で 1: System を選択します。

| | | | | |
|----------------|----------|-------|--------|------|
| Sequence Store | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| EDIT | | 3.0k | | |
| To | System | | | |
| Memory No. | 1:System | | | |
| | 2:USB | | | |
| No. | Name | | | |
| 1 | seq01 | | | |
| 2 | seq02 | | | |
| 3 | seq03 | | | |
| 4 | seq04 | | | |
| 5 | seq05 | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Store | | Clear | Rename | |

3. 項目 Memory No.で操作の対象となるメモリ番号を指定します。

| | | | |
|----------------|---------------|--------|--------|
| Sequence Store | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | EDIT | 3.0k | |
| To | System | | |
| Memory No. | 1 | | |
| No. | Name | | |
| 1 | seq01 | | |
| 2 | seq02 | | |
| 3 | seq03 | | |
| 4 | seq04 | | |
| 5 | seq05 | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Store | | Clear | Rename |

4. クリアする場合は、ソフトキー[Clear]を押します。確認メッセージが表示されるので、OKを選択します。クリアした番号のメモリには、工場出荷時のシーケンスデータが書き込まれます。

| | | | |
|--------------------------|---------------|--------|------|
| Sequence Store | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | EDIT | 3.0k | |
| To | System | | |
| Memory No. | 1 | | |
| No. | Name | | |
| 1 | seq01 | | |
| 2 | seq02 | | |
| 3 | seq03 | | |
| 4 | seq04 | | |
| Clear | | | |
| Clear Data? | | | |
| No.1 Name : seq01 | | | |
| Cancel | | OK | |

4. 応用操作

- 名前を変更する場合は、ソフトキー[Rename]を押します。名前の変更ウィンドウが開くので、新しい名前を入力し、OK を選択します。文字列の入力の方法は、3.3.6を参照してください。

| | | | | |
|----------------|--------|------|--------|------|
| Sequence Store | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| EDIT | | 3.0k | | |
| To | System | | | |
| Memory No. | 1 | | | |
| No. | Name | | | |
| 1 | seq01 | | | |
| 2 | seq02 | | | |
| 3 | seq03 | | | |
| 4 | seq04 | | | |
| Rename | | | | |
| Name | seq01 | | | |
| Cancel | | OK | | |

■ USB メモリに保存されているシーケンスを消去／名前変更する

USB メモリを本製品に接続する方法、本製品から取り外す方法については、4.9を参照してください。

- シーケンス編集画面でソフトキー[File] → 1: Store を選択します。シーケンス保存画面が開きます。

| | | | | |
|---------------|----------|----------|----------|---------|
| Sequence Edit | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| EDIT | | 3.0k | | |
| Step No. | 1 | Time | 0.1000 s | |
| Jump To | OFF | Jump Cnt | 1 | |
| Branch1 | OFF | Branch2 | OFF | |
| StepTerm | Continue | StartPhs | OFF | |
| Code | LL | Stop Phs | OFF | |
| Trig Out | OFF | | | |
| Target Phs | L1 | | | |
| Freq | 50.00 Hz | Const | | |
| ACV | 0.0 Vrms | Const | | |
| Wave | SIN | 1:Store | 2:Recall | |
| Osc | Misc | File | Clear | Compile |

2. 項目 To で 2: USB を選択します。

| | | | |
|----------------|-----------------|--------|------|
| Sequence Store | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | EDIT | 3.0k | |
| To | System | | |
| Memory No. | 1:System | | |
| | 2:USB | | |
| No. | Name | | |
| 1 | seq01 | | |
| 2 | seq02 | | |
| 3 | seq03 | | |
| 4 | seq04 | | |
| 5 | seq05 | | |
| Store | | | |
| Clear | | Rename | |

3. データリストボックスで操作の対象となるデータを選択します。

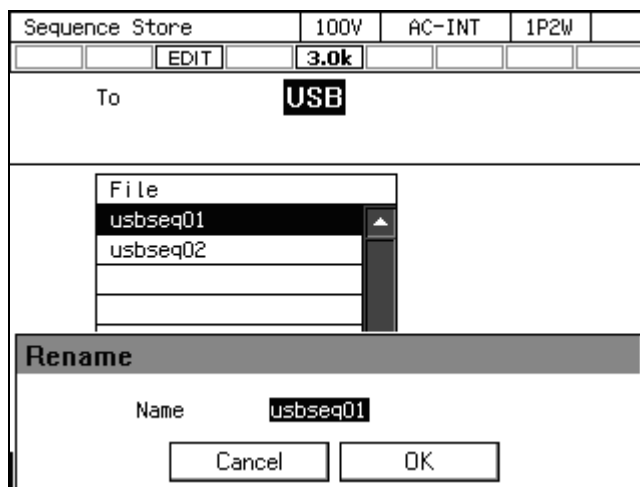
| | | | |
|----------------|------------|--------|------|
| Sequence Store | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | EDIT | 3.0k | |
| To | USB | | |
| File | | | |
| usbseq01 | | | |
| usbseq02 | | | |
| Store | | | |
| New | | Delete | |
| Rename | | | |

4. 消去する場合は、ソフトキー[Delete]を押します。確認メッセージが表示されるので、OK を選択します。USB メモリ内の該当ファイルが削除されます。

| | | | |
|---------------------|------------|--------|------|
| Sequence Store | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | EDIT | 3.0k | |
| To | USB | | |
| File | | | |
| usbseq01 | | | |
| usbseq02 | | | |
| Delete | | | |
| Delete File? | | | |
| File : usbseq01 | | | |
| Cancel | | OK | |

4. 応用操作

- 名前を変更する場合は、ソフトキー[Rename]を押します。名前の変更ウィンドウが開くので、新しい名前を入力し、OK を選択します。文字列の入力の方法は、3.3.6を参照してください。

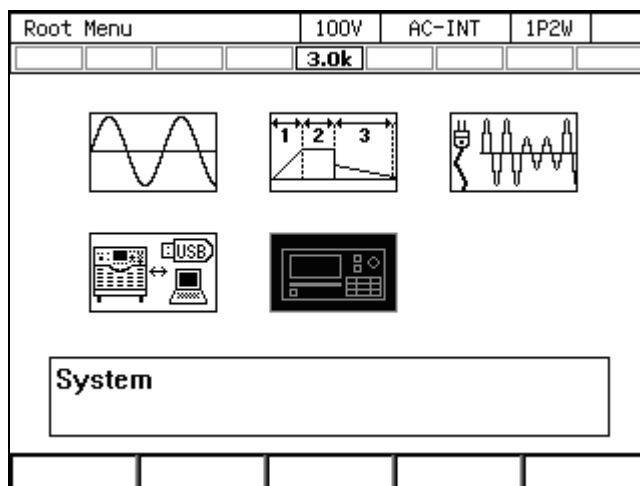


4.2.10 電源投入時にシーケンス機能が選択されるように設定する

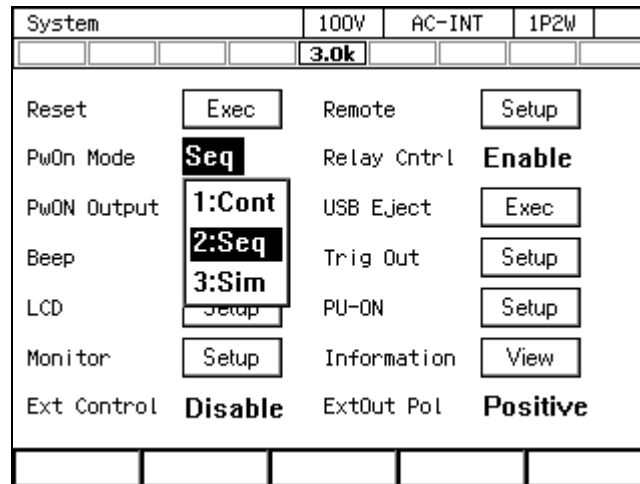
電源投入時に、シーケンス機能が選択されるように設定することができます。

■ 操作手順

- メニューキーを押してルートメニューに移動し、System を選択します。システム設定画面が開きます。



2. 項目 PwOn Mode で 2: Seq を選択します。



-----コメント-----

- 電源投入時に、連続出力機能が選択されるように設定する場合は、項目 PwOn Mode で 1: Cont を選択します。
-

4.2.11 外部コントロールによるシーケンス制御

外部コントロールにより、シーケンスの開始・終了・一時停止・分岐・メモリ呼び出しができます。詳細は4.18を参照してください。

4.2.12 画面概要

シーケンス機能の画面には、大きく分けてシーケンス編集画面とシーケンス制御画面があります。ルートメニューからシーケンスアイコンを選択したとき表示されるのはシーケンス編集画面です。シーケンス編集画面からソフトキー[Compile]を押した後、シーケンス制御画面に移行します。

-----コメント-----

- シーケンス制御画面でメニューキーを押してもルートメニューに移行できません。ルートメニューに移行するには、一旦シーケンス編集画面に移ってからメニューキーを押してください。
-

■ シーケンス編集画面

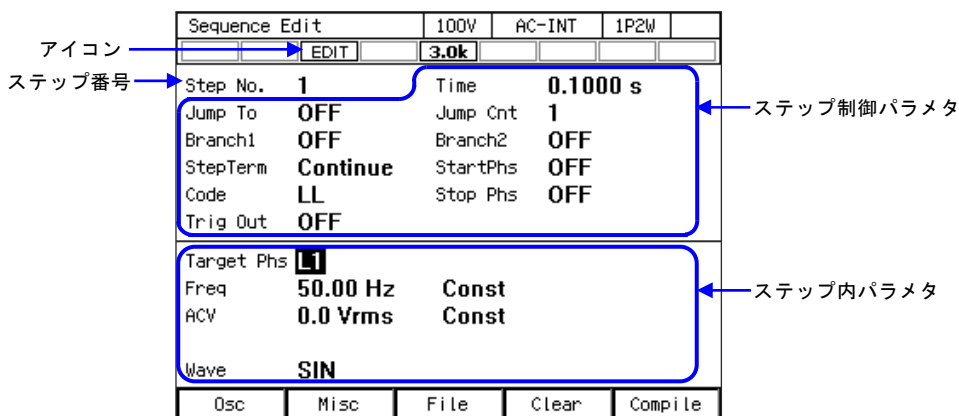


図4-7 シーケンス編集画面

■ シーケンス制御画面（出力オフ状態・シーケンス停止中）

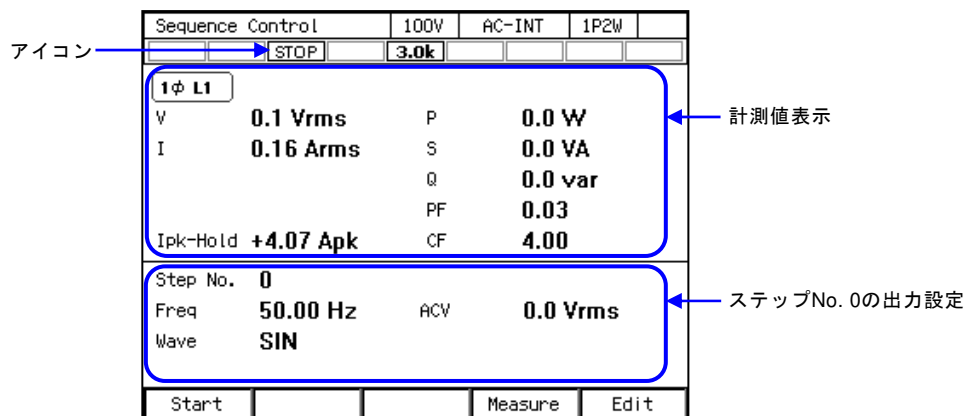


図4-8 シーケンス制御画面（出力オフ状態）

■ シーケンス制御画面（出力オン状態・シーケンス実行中）

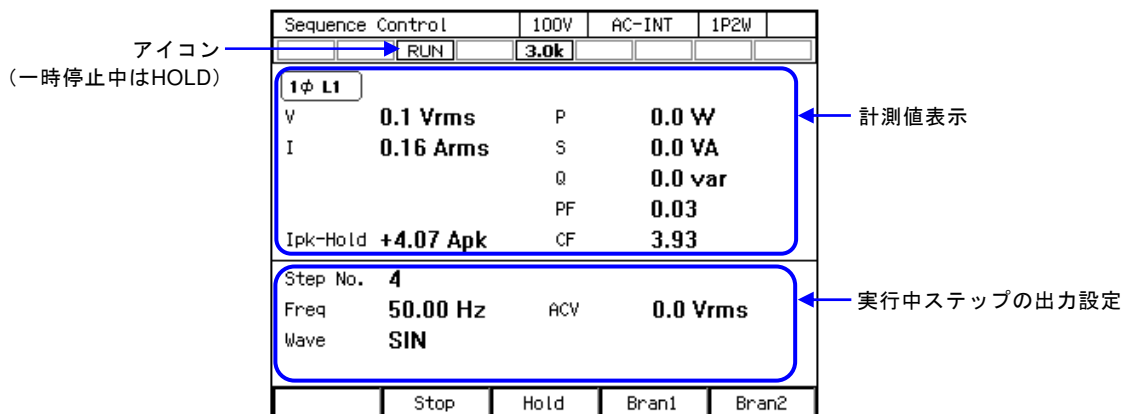


図4-9 シーケンス制御画面（出力オン状態・シーケンス実行中）

■シーケンス制御画面（出力オン状態・シーケンス停止中）

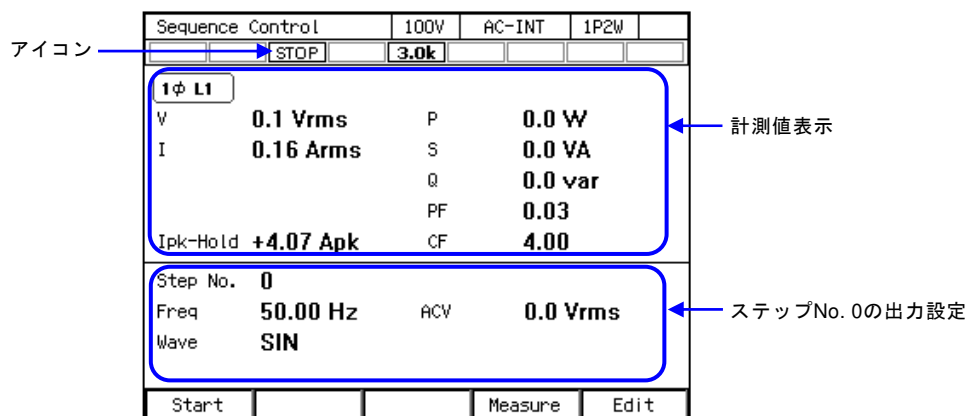


図4-10 シーケンス制御画面（出力オン状態・シーケンス停止中）

4.3 電源変動試験（シミュレーション）機能を使う

4.3.1 基本事項

電源変動試験機能により、停電、電圧上昇、電圧低下、位相急変、周波数急変といった電源ラインの異常を模擬した電圧パターンを編集・出力できます。本項では、電源変動試験機能を使用する際の基本事項について説明します。

■AC/DCモード・信号源

電源変動試験機能では、連続出力機能・シーケンス機能とは独立して、AC/DCモード及び信号源が設定されます。設定はACDC-INTで固定です。

■電源変動試験設定の保持

電源変動試験設定は電源を切るとクリアされます。設定を保存したい場合は、内部メモリ又はUSBメモリに保存する操作が必要です（4.9参照）。

■ステップ

電源変動試験機能による出力は、初期（Initial）、定常1（Normal 1）、移行1（Trans 1）、異常（Abnormal）、移行2（Trans 2）、定常2（Normal 2）の6種のステップから成り立っています。電源変動試験開始前は、初期ステップで待機します。電源変動試験実行時は、初期→定常1→移行1→異常→移行2→定常2の順番でステップが移行します。電源変動試験終了後は、初期ステップに戻り待機します。

■ステップパラメタ

各ステップについて、ステップ時間・交流電圧・周波数・開始位相・終了位相・トリガ出力・同期出力の各パラメタが設定できます。ただし、設定できないパラメタがあるステップもあります。

4. 応用操作

■初期ステップ

初期ステップは、電源変動試験開始前の待機状態に割り当てられています。また、繰り返し回数指定が 0 (=無限回) のとき以外は、電源変動試験終了後に初期ステップに移行して待機状態に入ります。

■移行ステップ (移行 1, 移行 2)

移行 1, 2 のステップ時間はゼロに設定することもでき、電圧急変・位相急変がシミュレーションできます。ゼロ以外に設定すると前後のステップで設定電圧・周波数をリニアにスイープします。なお移行ステップでは交流電圧・周波数・開始位相・終了位相の設定はできません。

■その他の事項

- 電源変動試験実行時に、終了操作が可能です。終了操作を行うと、初期ステップに移行します。出力はオンのままです。
- 電源変動試験繰り返しの ON/OFF と回数を設定できます。繰り返しを ON, 繰り返し回数を 0 回に設定すると、無限回の繰り返しになります。

----- コメント -----

- 電源変動試験機能は IEC などが定めている規格試験に対応するものではありません。この機能は予備試験としてご利用ください。

4.3.2 電源変動試験機能のパラメタ

電源変動試験機能のパラメタを表 4-4に示します。共通パラメタは、一つの電源変動試験で共通です。電源変動試験機能では、信号源は INT の正弦波に、AC/DC モードは ACDC モードに固定されます。また、多相の場合は平衡モードに限定されます。各ステップに対し、ステップ制御パラメタとステップ内パラメタを設定します。ステップ内パラメタについては、連続出力機能と同じく、出力レンジ (100 V/200 V レンジ) によって設定できる範囲が異なります。

表4-4 電源変動試験機能のパラメタ

| 共通パラメタ | ステップ制御パラメタ | ステップ内パラメタ |
|--|--|-------------|
| 出力レンジ AC/DC モード (ACDC に固定) 波形 (正弦波に固定) | ステップ時間 ステップ開始位相 ステップ終了位相 トリガ出力 ステップ同期コード出力 (2bit) 繰り返し回数 (1~9999 又は∞) | 周波数 交流電圧 |

■各ステップと設定できるステップパラメタの関係

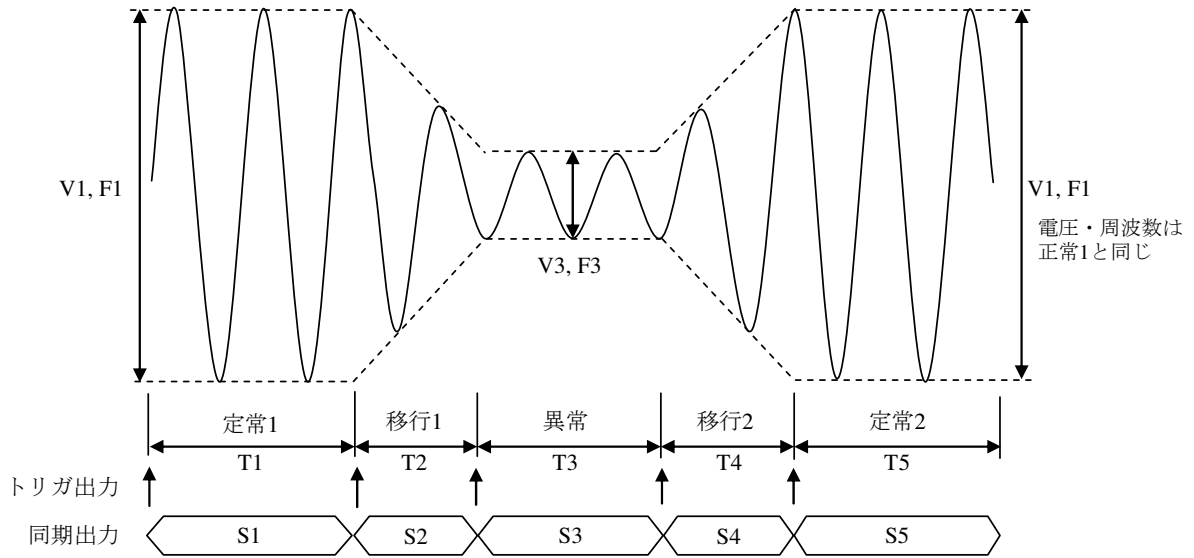


図4-11 電源変動試験機能のステップ

表4-5 電源変動試験機能のステップと設定できるステップパラメタ

| ステップ | 初期 | 定常 1 | 移行 1 | 異常 | 移行 2 | 定常 2 |
|--------|--------------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|
| ステップ時間 | — | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 |
| 交流電圧 | V0 | V1 | — | V3 | — | — (=V1) |
| 周波数 | F0 | F1 | — | F3 | — | — (=F1) |
| 開始位相 | ON/OFF P0 | ON/OFF P1 | — | ON/OFF P3 | — | ON/OFF P5 |
| 終了位相 | ON/OFF Q0 | ON/OFF Q1 | — | ON/OFF Q3 | — | ON/OFF Q5 |
| トリガ出力 | — | ON/OFF | ON/OFF | ON/OFF | ON/OFF | ON/OFF |
| 同期出力 | S0 | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 |

注：—で示されたパラメタは設定できません。

■開始位相（StartPhs）

開始位相は ON/OFF が選択できます。ON を選択した場合は、指定した開始位相でそのステップを開始します。OFF を選択した場合は、前のステップが終了したときの位相でそのステップを開始します。ON を選択すると、開始位相を指定する数値入力ボックスが横に現れます。

開始位相を指定できるステップは定常 1, 2 及び異常です。その他のステップでは開始位相は OFF に固定され、指定できません。

■終了位相（Stop Phs）

終了位相は ON/OFF が選択できます。ON を選択した場合は、指定した終了位相でそのステップを終了します。ステップ時間が経過した時に指定した終了位相になっていない場合は、指定した終了位相になるまでそのステップの出力を継続した後、次のステップに移ります。OFF を選択した場合は、ステップ時間が経過したときの位相にかかわらず、次のステップに移ります。ON を選択すると、終了位相を指定する数値入力ボックスが横に現れます。

4. 応用操作

終了位相を指定できるステップは定常 1, 2 及び異常です。その他のステップでは終了位相は OFF に固定され、指定できません。

■トリガ出力 (Trig Out)

CONTROL I/O コネクタへの状態出力です。そのステップ開始時のトリガ出力の有無を指定します。トリガ出力の極性、パルス幅は、トリガ出力設定 (4.3.5参照) に従います。初期ステップではトリガ出力を指定できず、トリガは出力されません。

■ステップ同期コード出力 (Code)

CONTROL I/O コネクタへの状態出力です。そのステップ実行中に出力されるコードで、2 ビットの H/L で指定します。初期ステップでもステップ同期コードを指定できます。

■繰り返し (Repeat)

定常 1 ステップから定常 2 ステップまでの一続きの電源変動試験を繰り返す設定が可能です。繰り返しの ON/OFF と回数を指定します。ON にした場合、指定した回数だけ電源変動試験を繰り返します。一続きの電源変動試験が実行される回数は、繰り返し回数+1 になります。繰り返し回数を 0 に設定した場合、無限回を意味します。繰り返しを OFF にした場合は、繰り返し動作を行わず、電源変動試験を一度だけ実行して終了します。

4.3.3 電源変動試験機能を用いた出力例

■電圧ディップのシミュレーション

図 4-12 のように、50 Hz, 100 V の電源が、70 %, 0.5 秒間の電圧ディップを 10 秒間隔で 3 回繰り返す電源変動試験を行います。この場合、定常 1, 2 のステップ時間の合計が 10 秒になるように設定し、繰り返し回数を 3 回に設定します。また、移行 1, 2 のステップ時間をゼロに設定します (表 4-6)。

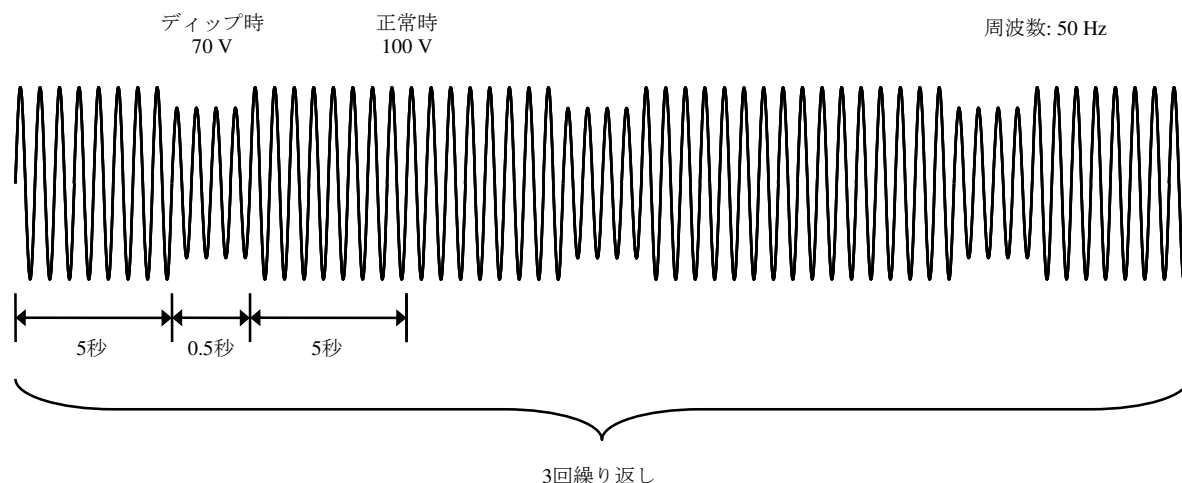


図4-12 電圧ディップのシミュレーション例

表4-6 電圧ディップのシミュレーション編集例

| ステップ | 初期 | 定常 1 | 移行 1 | 異常 | 移行 2 | 定常 2 |
|--------|-------|-------|------|-------|------|------|
| ステップ時間 | — | 5 s | 0 s | 0.5 s | 0 s | 5 s |
| 交流電圧 | 100 V | 100 V | — | 70 V | — | — |
| 周波数 | 50 Hz | 50 Hz | — | 50 Hz | — | — |
| 開始位相 | OFF | OFF | — | OFF | — | OFF |
| 終了位相 | OFF | OFF | — | OFF | — | OFF |
| 繰り返し回数 | 2 回 | | | | | |

■ 電圧変化のシミュレーション

図 4-13 のように、50 Hz、100 V の電源が 1 周期間 70 % に低下し、その後 0.5 秒間で直線的に復帰する電圧変化を 10 秒間隔で 3 回繰り返す電源変動試験を行います。この場合、定常 1、2 のステップ時間の合計が 10 秒になるように設定し、繰り返し回数を 3 回に設定します。また、移行 1 のステップ時間をゼロに設定します（表 4-7）。

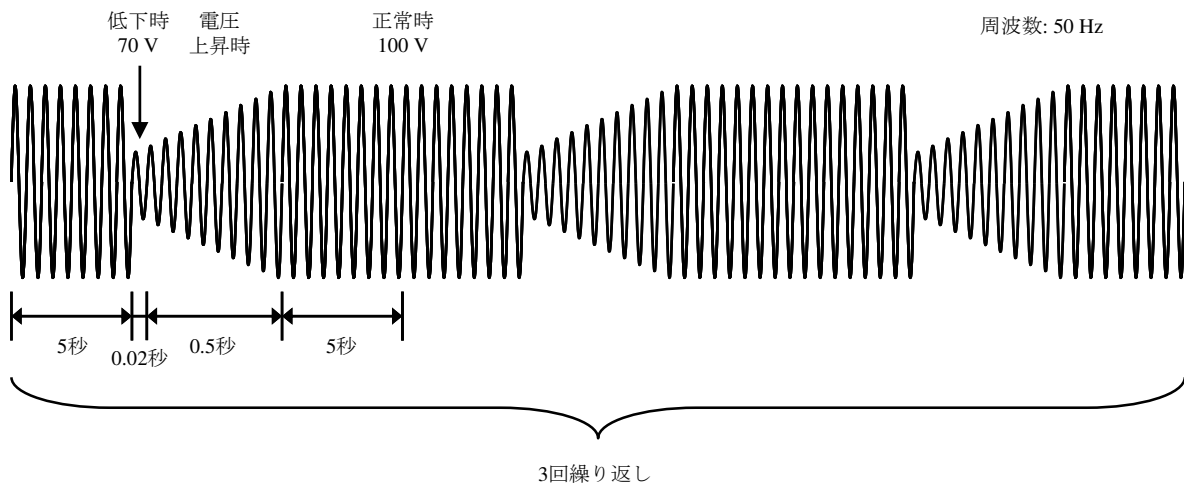


図4-13 電圧変化のシミュレーション例

表4-7 電圧変化のシミュレーション編集例

| ステップ | 初期 | 定常 1 | 移行 1 | 異常 | 移行 2 | 定常 2 |
|--------|-------|-------|------|--------|-------|------|
| ステップ時間 | — | 5 s | 0 s | 0.02 s | 0.5 s | 5 s |
| 交流電圧 | 100 V | 100 V | — | 70 V | — | — |
| 周波数 | 50 Hz | 50 Hz | — | 50 Hz | — | — |
| 開始位相 | OFF | OFF | — | OFF | — | OFF |
| 終了位相 | OFF | OFF | — | OFF | — | OFF |
| 繰り返し回数 | 2 回 | | | | | |

4.3.4 ステップ内での処理の流れ

ひとつのステップ内での処理の流れを図 4-14に示します。終了操作により図 4-15のような遷移が発生します。

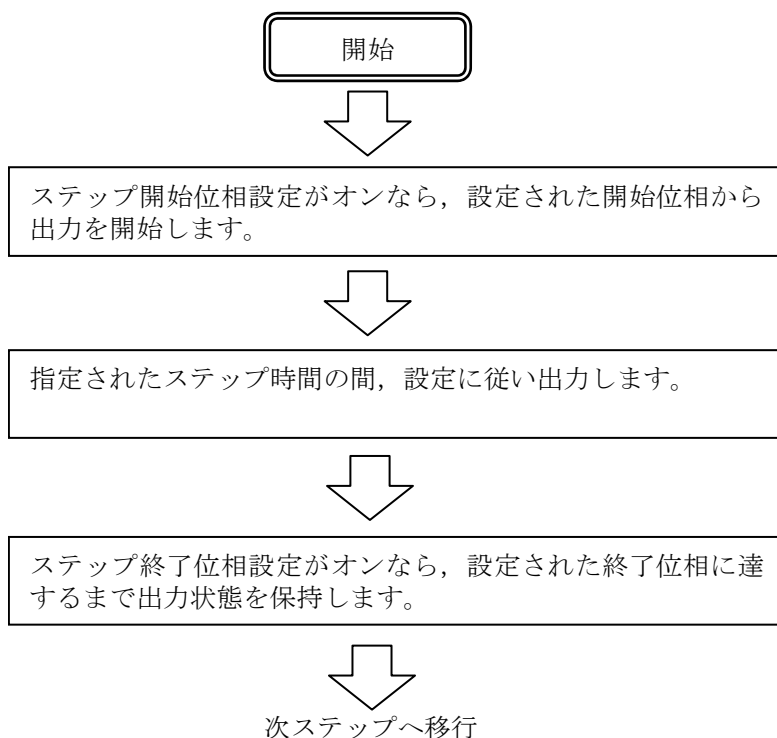


図4-14 電源変動試験ステップ内での処理の流れ

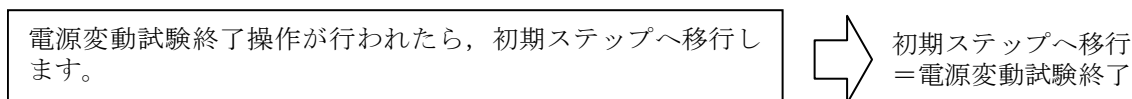


図4-15 終了操作

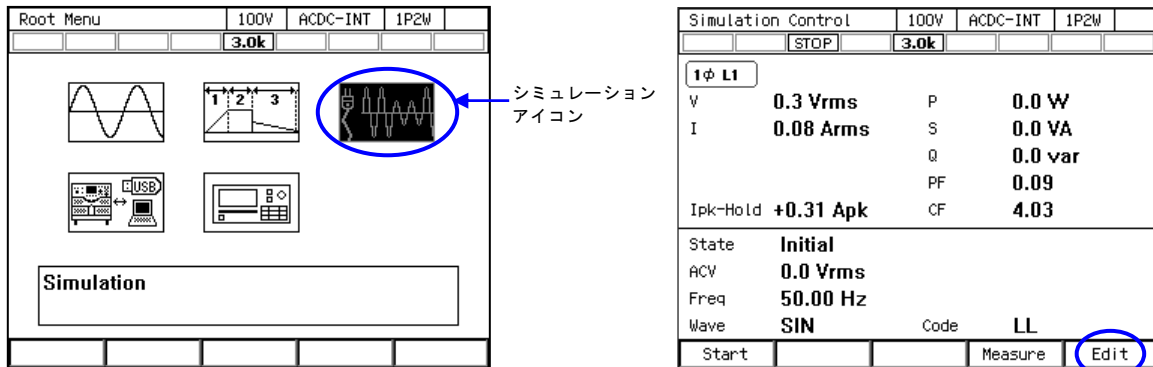
4.3.5 電源変動試験を編集する

-----コメント-----

- 電源を切ると、電源変動試験編集内容は消え、次回起動時はすべての電源変動試験が初期設定値になります。電源変動試験の編集内容を残したいときは、電源変動試験メモリに保存してください (4.3.8参照)。
- メモリから電源変動試験を呼び出すと、それまで編集していた電源変動試験は破棄されます。
- シミュレーション編集画面でも出力をオンすることができます。このときの出力は最後に電源変動試験をコンパイルしたときに初期ステップで設定していた状態になります。(4.3.7参照)

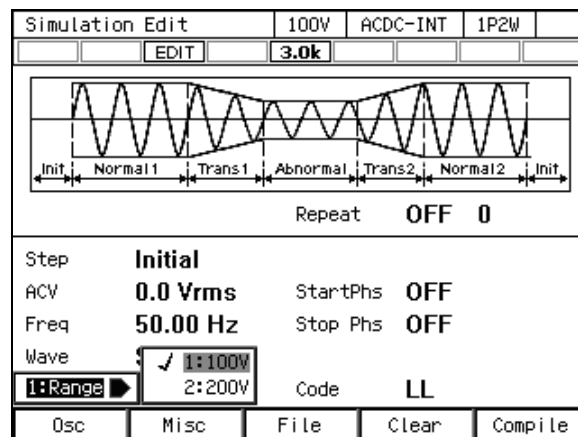
■シミュレーション編集画面へ移行する

メニューキーを押してルートメニューを開き、Simulation を選択します（3.3.1参照）。シミュレーション制御画面表示のときは、ソフトキー[Edit]を押すとシミュレーション編集画面に移行します。

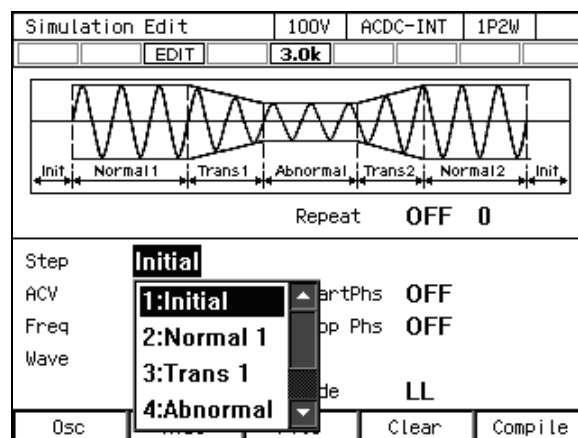


■電源変動試験を作成（編集）する

- シミュレーション編集画面でソフトキー[Osc]を押し、100 V/200 V レンジを選択します。保存された電源変動試験を変更して作成する場合は、電源変動試験を呼び出します（4.3.6参照）。

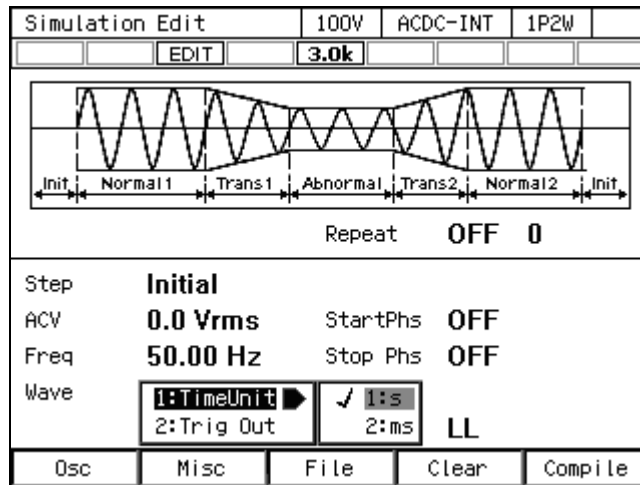


- 各ステップのパラメタを設定します。Step 項目を変えると各ステップ間を行き来できます。

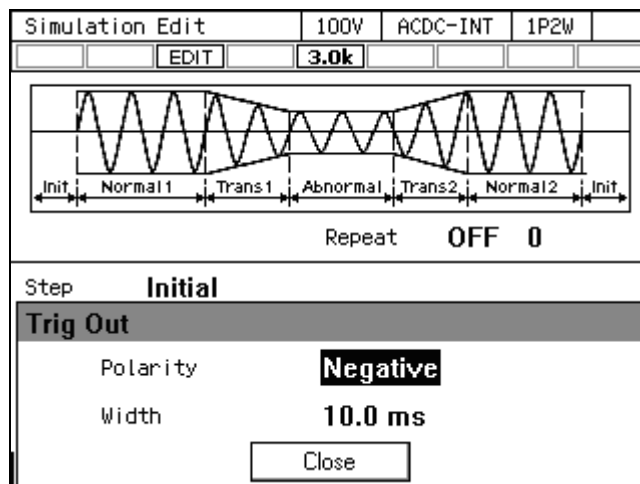


4. 応用操作

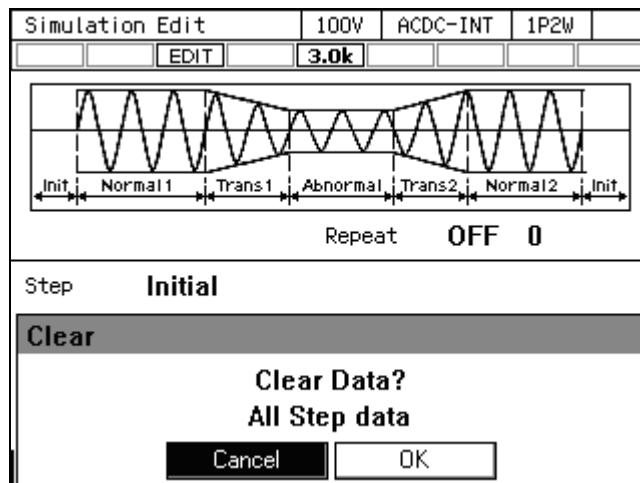
3. ソフトキー[Misc] → 1: TimeUnit を選択すると、ステップ時間の単位として s 又は ms が選択できます。



4. ソフトキー[Misc]→2: Trig Out を選択すると、トリガ出力の極性とパルス幅の設定ができます。



5. ソフトキー[Clear]を押すと、編集集中のすべてのステップがクリアされ、工場出荷時設定に戻ります。



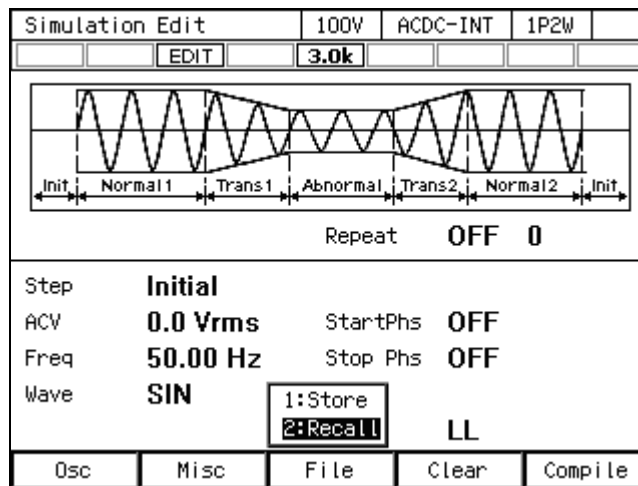
4.3.6 電源変動試験を呼び出す

-----コメント-----

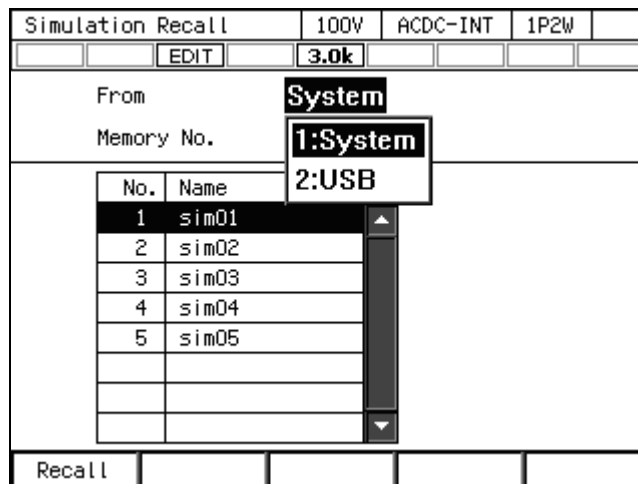
- 電源変動試験を呼び出すと、それまで編集していた電源変動試験は破棄されます。
- シミュレーション制御画面では、電源変動試験の呼び出しはできません。

■内部メモリに保存されている電源変動試験を呼び出す

1. シミュレーション編集画面でソフトキー[File] → 2: Recall を選択します。シミュレーション呼び出し画面が開きます。

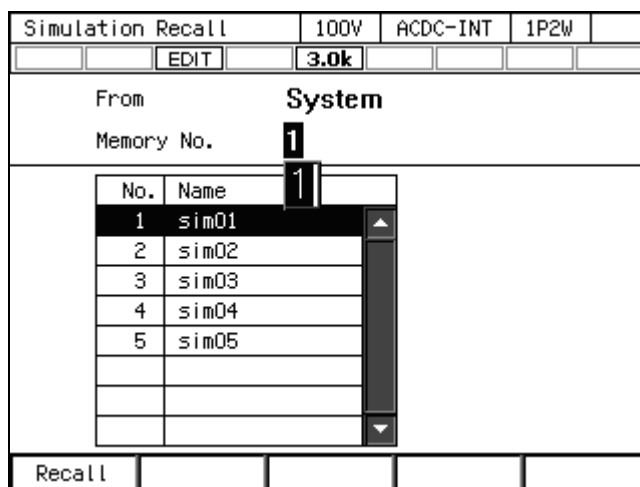


2. 項目 From で 1: System を選択します。

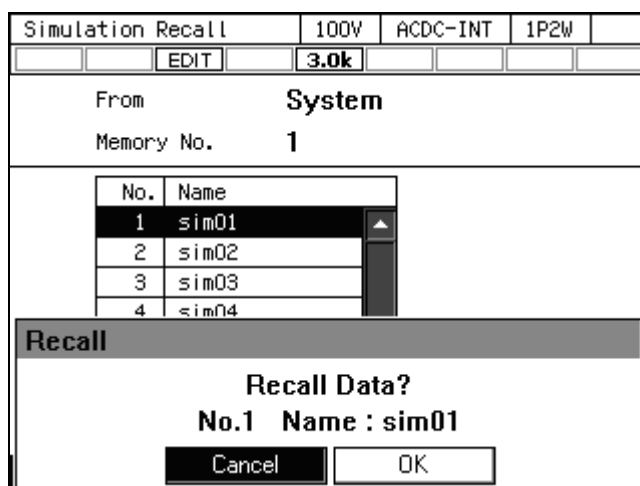


4. 応用操作

- 項目 Memory No.に呼び出す電源変動試験のメモリ番号を指定し、ソフトキー[Recall]を押します。



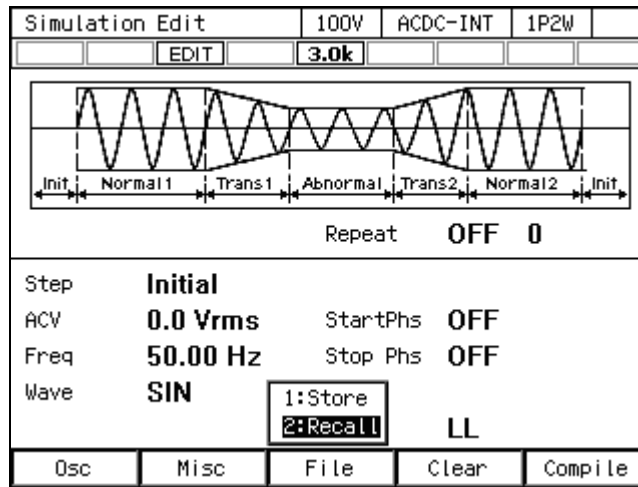
- 電源変動試験呼び出しの確認ウィンドウが開くので、OK を選択します。指定したメモリ番号の電源変動試験が呼び出されます。



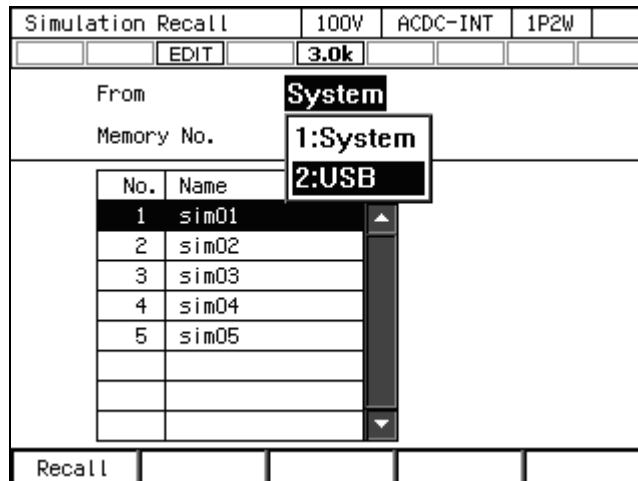
■ USB メモリに保存されている電源変動試験を呼び出す

USB メモリを本製品に接続する方法、本製品から取り外す方法については、4.9を参照してください。

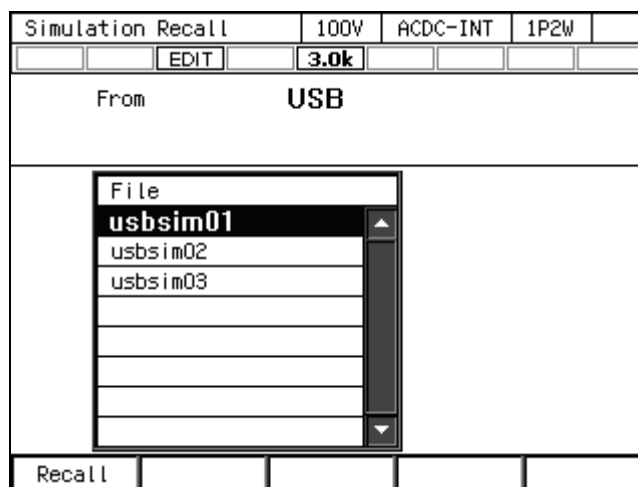
1. シミュレーション編集画面でソフトキー[File] → 2: Recall を選択します。電源変動試験呼び出し画面が開きます。



2. 項目 From で 2: USB を選択します。

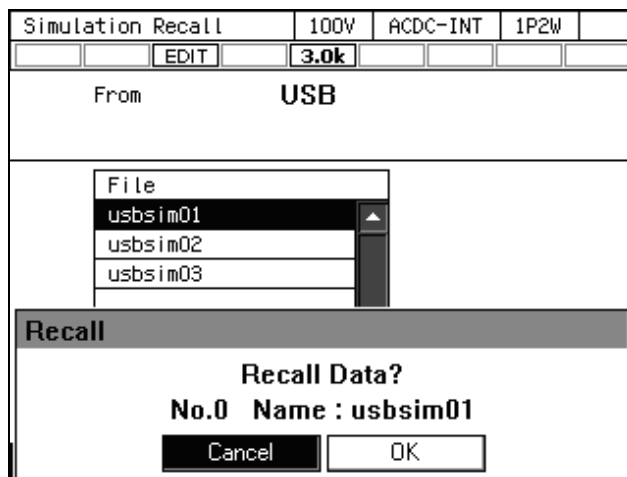


3. データリストボックスで呼び出す電源変動試験を選択します。



4. 応用操作

4. ソフトキー[Recall]を押します。
5. 電源変動試験呼び出しの確認ウィンドウが開くので、OK を選択します。指定した電源変動試験データが呼び出されます。



-----コメント-----

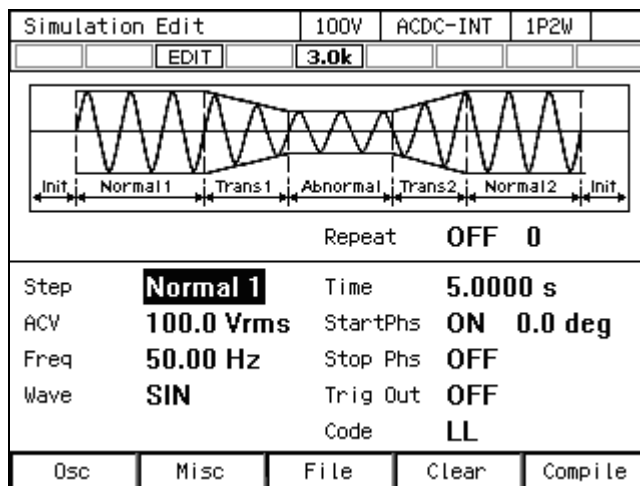
- USB メモリ内に保存する電源変動試験データファイルは 500 個以内にしてください。それ以上のファイルがある場合、本製品は USB メモリ内の電源変動試験データファイルを認識できません。

4.3.7 電源変動試験を実行する

編集した電源変動試験は、コンパイル操作によって実行可能なプログラムに変換した後、実行可能になります。

■シミュレーション制御画面へ移行する

シミュレーション編集画面でソフトキー[Compile]を押すと、編集した電源変動試験がコンパイルされ、シミュレーション制御画面に移行します。シミュレーション編集画面で出力をオンにしていた場合、出力はコンパイルと同時に初期ステップで設定した状態に移行します。



-----コメント-----

- コンパイル中に誤設定が検出されると、エラーメッセージが表示され、シミュレーション制御画面には移行しません。

■ 電源変動試験を開始／終了する

1. シミュレーション編集画面で出力をオフにしていた場合は、シミュレーション制御画面で出力をオンにすると、電源変動試験が実行可能になります。このとき、初期ステップで設定した出力状態になっています。

シミュレーション停止中はアイコン **STOP** が表示されています。

| Simulation Control | | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
|--------------------|-------------------|-------------|-----------------|------|
| STOP | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 1.00 | |
| Ipk-Hold | -39.20 Apk | CF | 4.23 | |
| State | Normal 1 | Time | 5.0000 s | |
| ACV | 100.0 Vrms | StartPhs | 0.0 deg | |
| Freq | 50.00 Hz | | | |
| Wave | SIN | Code | LL | |
| Start | | Measure | Edit | |

2. ソフトキー[Start]を押すと、電源変動試験が開始します。電源変動試験実行中はアイコン **RUN** が表示されます。

| Simulation Control | | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
|--------------------|-------------------|-------------|-----------------|------|
| RUN | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 100.0 Vrms | P | 2750 W | |
| I | 27.51 Arms | S | 2750 VA | |
| | | Q | 10.0 var | |
| | | PF | 1.00 | |
| Ipk-Hold | -39.35 Apk | CF | 1.42 | |
| State | Normal 1 | Time | 5.0000 s | |
| ACV | 100.0 Vrms | StartPhs | 0.0 deg | |
| Freq | 50.00 Hz | | | |
| Wave | SIN | Code | LL | |
| | Stop | | | |

4. 応用操作

- 電源変動試験実行中にソフトキー[Stop]を押すと、初期ステップで設定した出力に移行し、電源変動試験が終了します。

| Simulation Control | | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
|--------------------|-------------------|------|----------------|------|
| | STOP | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 1.00 | |
| Ipk-Hold | -39.35 Apk | CF | 3.67 | |
| State | Initial | | | |
| ACV | 0.0 Vrms | | | |
| Freq | 50.00 Hz | | | |
| Wave | SIN | Code | LL | |
| Start | | | Measure | Edit |

-----コメント-----

- 出力オフ状態では、電源変動試験実行を開始できません。
- 出力オン/オフ位相の設定は、電源変動試験では無効です。

■シミュレーション編集画面に戻る

ソフトキー[Edit]を押すとシミュレーション編集画面に戻ります。

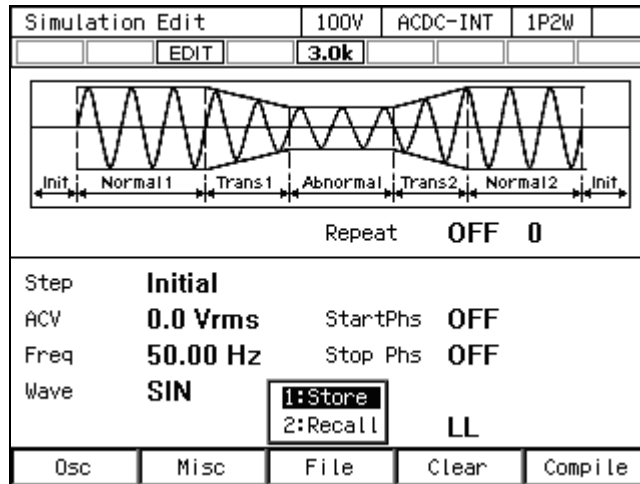
4.3.8 電源変動試験を保存する

-----コメント-----

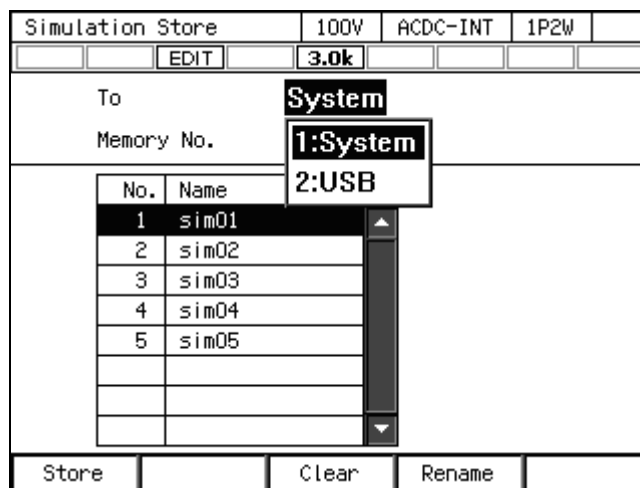
- シミュレーション制御画面では、電源変動試験の保存はできません。

■電源変動試験を内部メモリに保存する

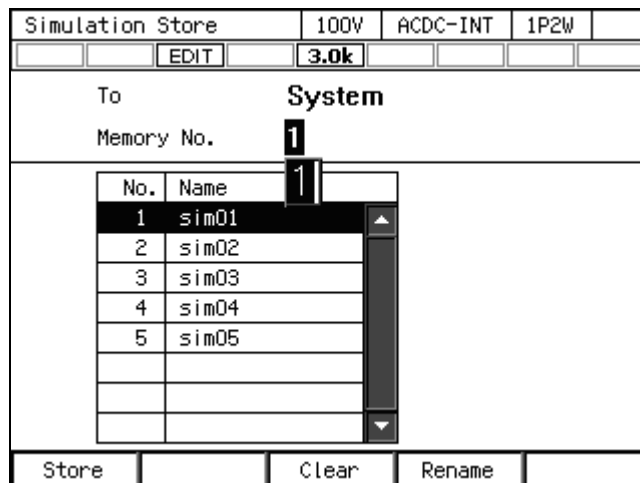
1. シミュレーション編集画面でソフトキー[File] → 1: Store を選択します。電源変動試験保存画面が開きます。



2. 項目 To で 1: System を選択します。

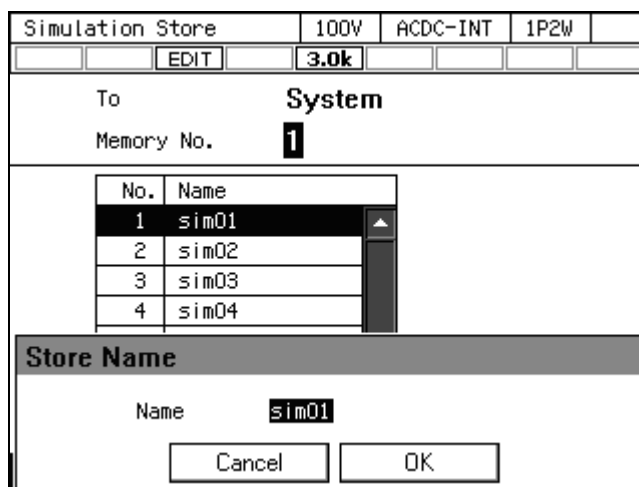


3. 項目 Memory No.に保存先のメモリ番号を指定し、ソフトキー[Store]を押します。



4. 応用操作

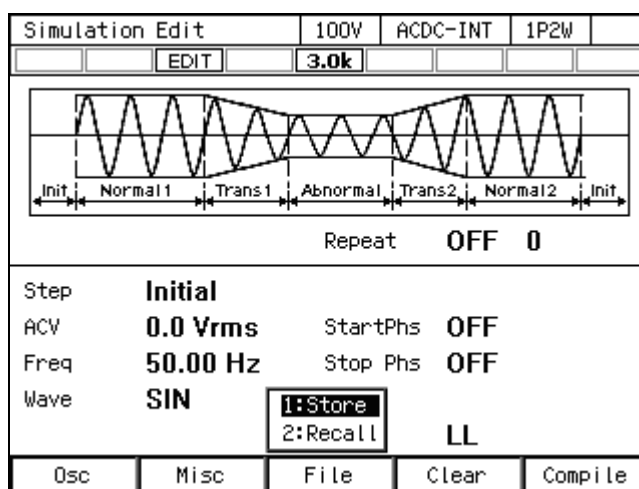
4. 保存する名前の確認ウィンドウが開くので、名前を入力し、OK を選択します。文字列の入力の方法は、3.3.6を参照してください。



■電源変動試験を USB メモリに保存する

USB メモリを本製品に接続する方法、本製品から取り外す方法については、4.9を参照してください。

1. シミュレーション編集画面でソフトキー[File] → 1: Store を選択します。電源変動試験保存画面が開きます。



2. 項目 To で 2: USB を選択します。

| | | | |
|--------------------|-----------------|----------|------|
| Simulation Store | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
| | EDIT | 3.0k | |
| To | System | | |
| Memory No. | 1:System | | |
| | 2:USB | | |
| No. | Name | | |
| 1 | sim01 | | |
| 2 | sim02 | | |
| 3 | sim03 | | |
| 4 | sim04 | | |
| 5 | sim05 | | |
| Store Clear Rename | | | |

3. 新規に保存する場合はソフトキー[New]を押します。既存の保存データに上書きする場合は、データリストボックスで上書きするデータを選択し、ソフトキー[Store]を押します。

| | | | |
|-------------------------|------------|----------|------|
| Simulation Store | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
| | EDIT | 3.0k | |
| To | USB | | |
| File | | | |
| usbsim01 | | | |
| usbsim02 | | | |
| usbsim03 | | | |
| Store New Delete Rename | | | |

4. 保存する名前の確認ウィンドウが開くので、名前を入力し、OK を選択します。文字列の入力の方法は、3.3.6を参照してください。

| | | | |
|-------------------|------------|----------|------|
| Simulation Store | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
| | EDIT | 3.0k | |
| To | USB | | |
| File | | | |
| usbsim01 | | | |
| usbsim02 | | | |
| usbsim03 | | | |
| Store Name | | | |
| Name | new | | |
| Cancel | | OK | |

4. 応用操作

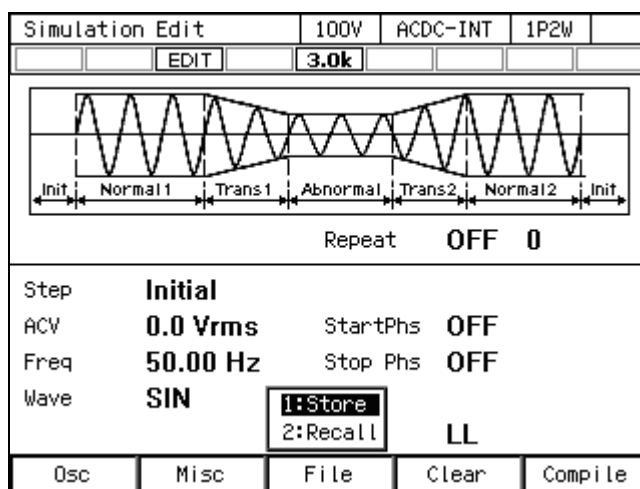
-----コメント-----

- USB メモリ内に保存する電源変動試験データファイルは 500 個以内にしてください。それ以上のファイルがある場合、本製品は USB メモリ内の電源変動試験データファイルを認識できません。

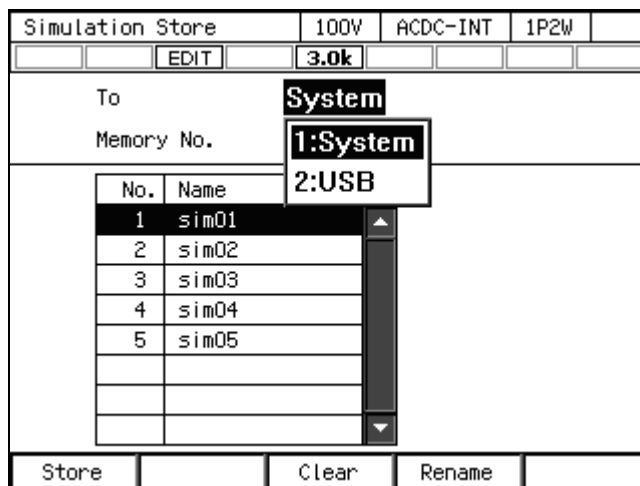
4.3.9 保存されている電源変動試験をクリア／名前変更する

■内部メモリに保存されている電源変動試験をクリア／名前変更する

1. シミュレーション編集画面でソフトキー[File] → 1: Store を選択します。電源変動試験保存画面が開きます。



2. 項目 To で 1: System を選択します。



3. 項目 Memory No.に操作の対象となるメモリの番号を設定します。

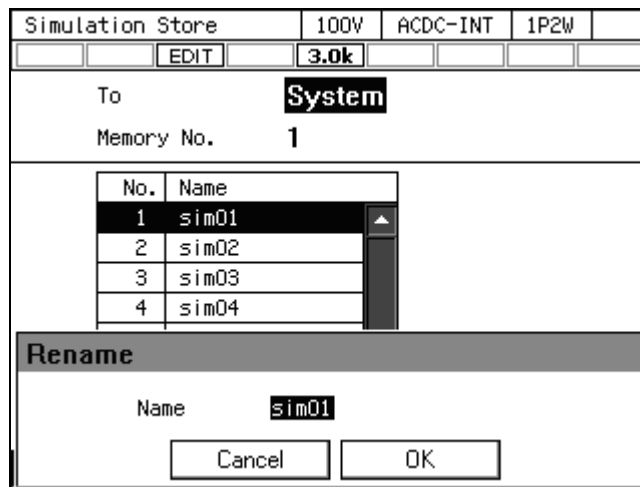
| | | | |
|---------------------|-------|----------|--------|
| Simulation Store | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
| | EDIT | 3.0k | |
| To System | | | |
| Memory No. 1 | | | |
| No. | Name | | |
| 1 | sim01 | | |
| 2 | sim02 | | |
| 3 | sim03 | | |
| 4 | sim04 | | |
| 5 | sim05 | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Store | | Clear | Rename |

4. クリアする場合は、ソフトキー[Clear]を押します。確認メッセージが表示されるので、OKを選択します。クリアした番号のメモリには、工場出荷時の電源変動試験データが書き込まれます。

| | | | |
|--------------------------|-------|----------|------|
| Simulation Store | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
| | EDIT | 3.0k | |
| To System | | | |
| Memory No. 1 | | | |
| No. | Name | | |
| 1 | sim01 | | |
| 2 | sim02 | | |
| 3 | sim03 | | |
| 4 | sim04 | | |
| Clear | | | |
| Clear Data? | | | |
| No.1 Name : sim01 | | | |
| Cancel | | OK | |

4. 応用操作

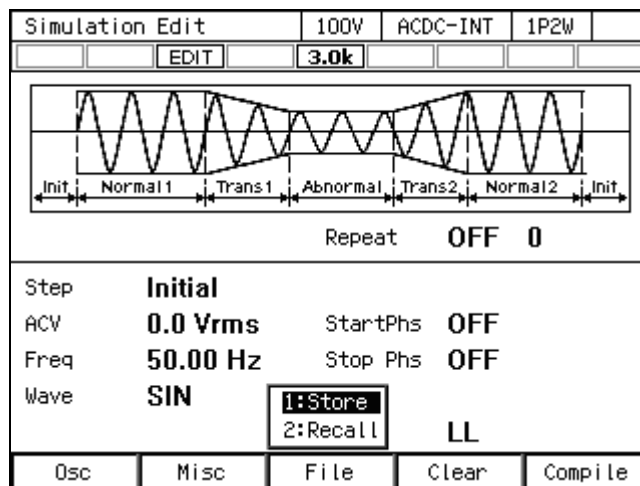
- 名前を変更する場合は、ソフトキー[Rename]を押します。名前の変更ウィンドウが開くので、新しい名前を入力し、OK を選択します。文字列の入力の方法は、3.3.6を参照してください。



■ USB メモリに保存されている電源変動試験を消去／名前変更する

USB メモリを本製品に接続する方法、本製品から取り外す方法については、4.9を参照してください。

- シミュレーション編集画面でソフトキー[File] → 1: Store を選択します。電源変動試験保存画面が開きます。



2. 項目 To で 2: USB を選択します。

| | | | |
|------------------|------------------|----------|------|
| Simulation Store | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
| | EDIT | 3.0k | |
| To | System | | |
| Memory No. | 1: System | | |
| | 2: USB | | |
| No. | Name | | |
| 1 | sim01 | | |
| 2 | sim02 | | |
| 3 | sim03 | | |
| 4 | sim04 | | |
| 5 | sim05 | | |
| Store | | | |
| Clear | | Rename | |

3. データリストボックスで操作の対象となるデータを選択します。

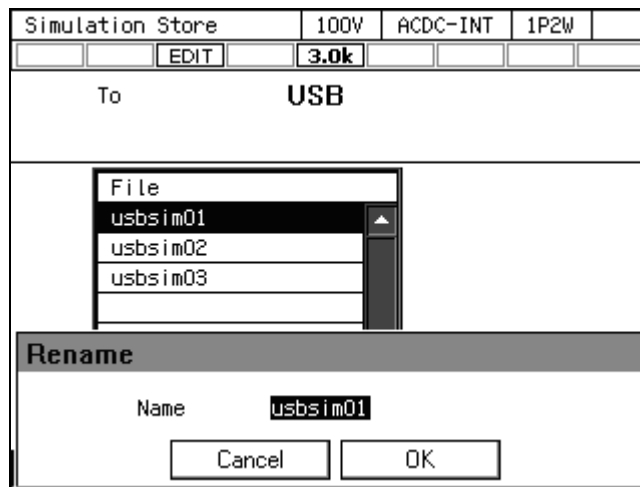
| | | | |
|------------------|------------|----------|------|
| Simulation Store | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
| | EDIT | 3.0k | |
| To | USB | | |
| File | | | |
| usbsim01 | | | |
| usbsim02 | | | |
| usbsim03 | | | |
| Store | | | |
| New | | Delete | |
| Rename | | | |

4. 消去する場合は、ソフトキー[Delete]を押します。確認メッセージが表示されるので、OK を選択します。USB メモリ内の該当ファイルが削除されます。

| | | | |
|---------------------|------------|----------|------|
| Simulation Store | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
| | EDIT | 3.0k | |
| To | USB | | |
| File | | | |
| usbsim01 | | | |
| usbsim02 | | | |
| usbsim03 | | | |
| Delete | | | |
| Delete File? | | | |
| File : usbsim01 | | | |
| Cancel | | OK | |

4. 応用操作

- 名前を変更する場合は、ソフトキー[Rename]を押します。名前の変更ウィンドウが開くので、新しい名前を入力し、OK を選択します。文字列の入力の方法は、3.3.6を参照してください。

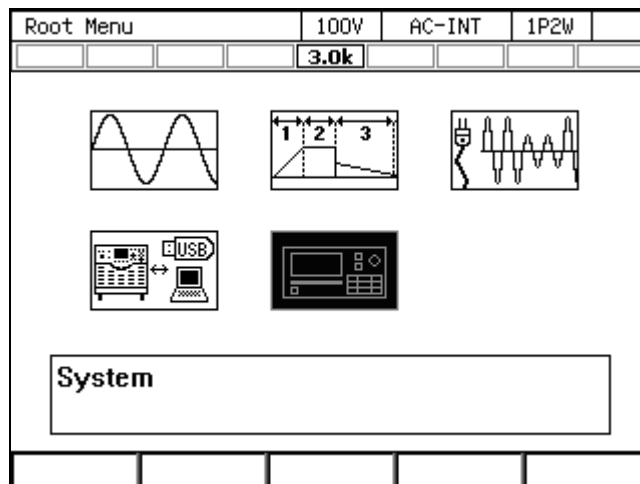


4.3.10 電源投入時に電源変動試験機能が選択されるように設定する

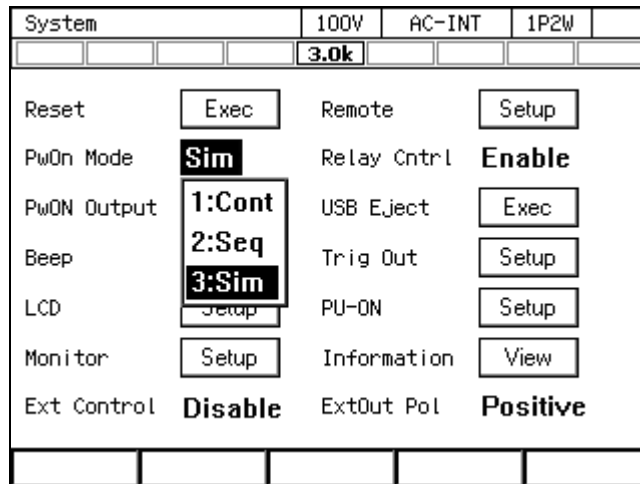
電源投入時に、電源変動試験機能が選択されるように設定することができます。

■ 操作手順

- メニューキーを押してルートメニューに移動し、System を選択します。システム設定画面が開きます。



2. 項目 PwOn Mode で 3: Sim を選択します。



-----コメント-----

- 電源投入時に、連続出力機能が選択されるように設定する場合は、項目 PwOn Mode で 1: Cont を選択します。

4.3.11 外部コントロールによる電源変動試験制御

外部コントロールにより、電源変動試験の開始・終了・メモリ呼び出しができます。詳細は 4.18を参照してください。

4.3.12 画面概要

電源変動試験機能の画面には、大きく分けてシミュレーション編集画面とシミュレーション制御画面があります。ルートメニューから電源変動試験（シミュレーション）アイコンを選択したとき表示されるのはシミュレーション編集画面です。シミュレーション編集画面からソフトキー[Compile]を押した後、シミュレーション制御画面に移行します。

-----コメント-----

- シミュレーション制御画面でメニューキーを押してもルートメニューに移行できません。ルートメニューに移行するには、一旦シミュレーション編集画面に移ってからメニューキーを押してください。

■ シミュレーション編集画面

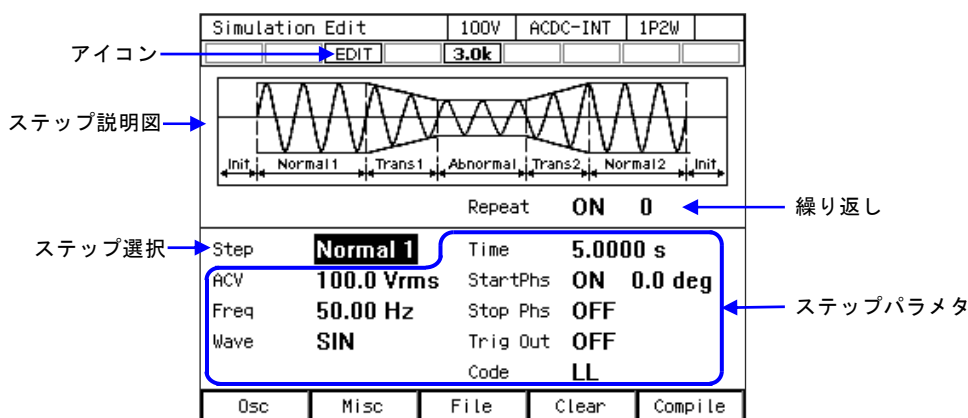


図4-16 シミュレーション編集画面

■ シミュレーション制御画面（出力オフ状態・電源変動試験停止中）

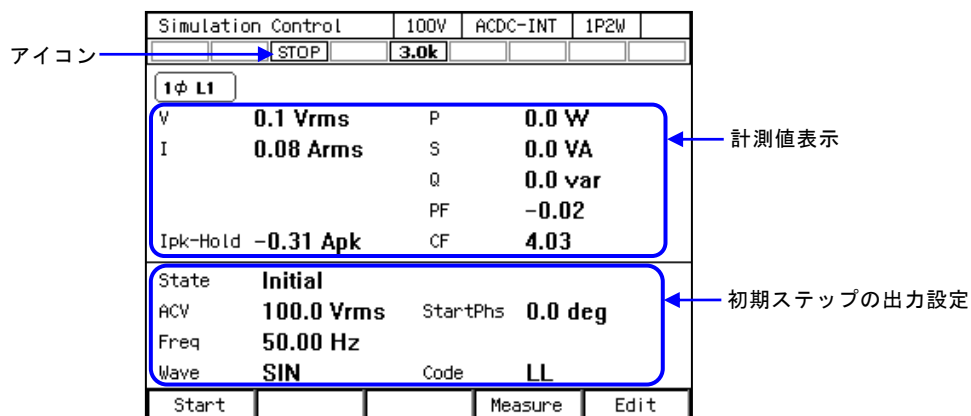


図4-17 シミュレーション制御画面（出力オフ状態・電源変動試験停止中）

■ シミュレーション制御画面（出力オン状態・電源変動試験実行中）

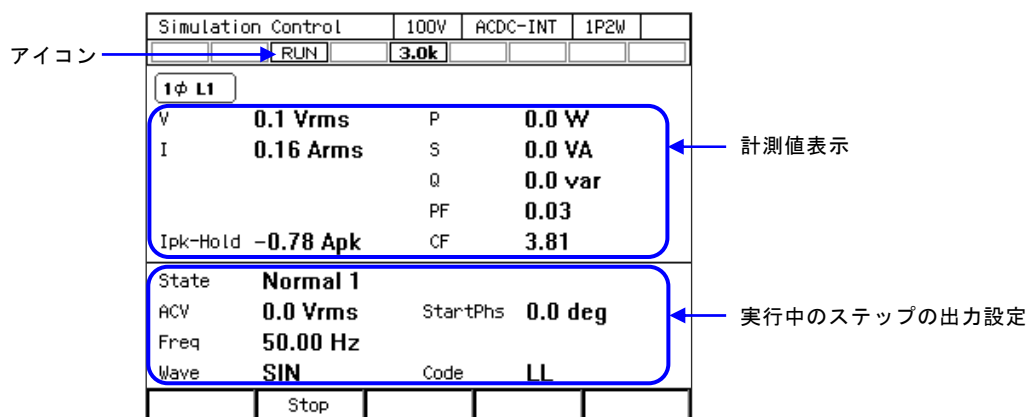


図4-18 シミュレーション制御画面（出力オン状態・電源変動試験実行中）

■ シミュレーション制御画面（出力オン状態・電源変動試験停止中）

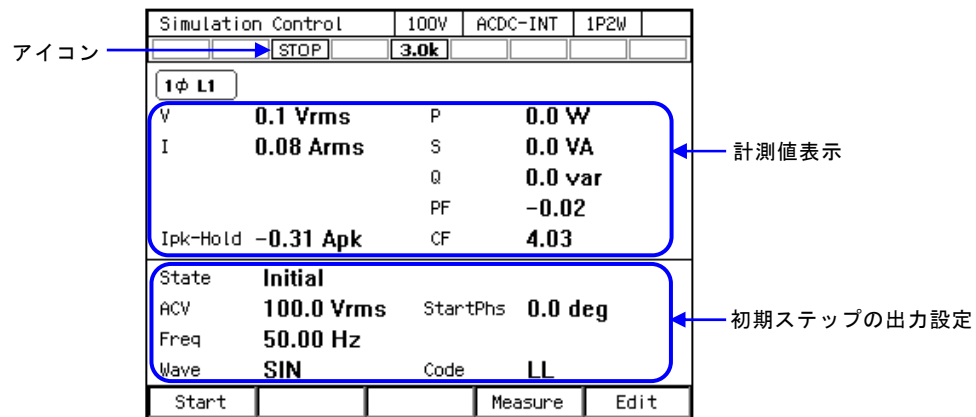


図4-19 シミュレーション制御画面（出力オン状態・電源変動試験停止中）

4.4 高調波電流を測定する

4.4.1 高調波電流

交流電源入力の電気機器の中には、入力電流波形が正弦波から大きくひずむものがあります。電源入力部にコンデンサインプット形整流回路が使われている場合、入力電流は図4-20のようにひずむのが典型的です。このようにひずんだ波形は、高調波成分を多く含んでいます。高調波成分を多く含んだ電流が電源ラインに大量に流れた場合、ライン電圧にひずみが生じ、他の機器が誤動作したり、変圧器が過熱して事故につながったりするなどの問題が生じます。

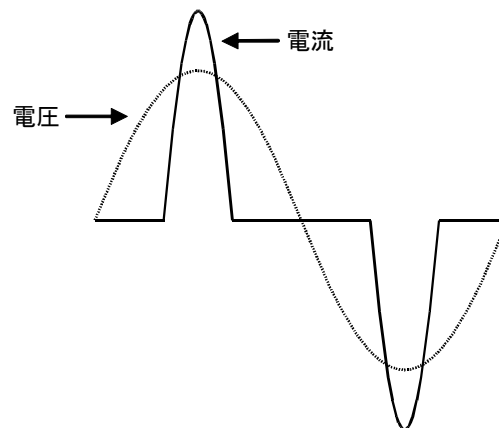


図4-20 高調波成分を多く含む電流波形

4. 応用操作

4.4.2 基本事項

高調波電流計測機能は、連続出力機能，AC-INT で周波数設定が 50 Hz 又は 60 Hz のときのみ有効です。

40 次までの高調波電流成分を，実効値及び基本波成分に対するパーセントで表示します。

-----コメント-----

- 高調波電流計測機能は，IEC などが定めている規格試験に対応するものではありません。
この機能は予備試験としてご利用ください。

4.4.3 測定値の表示方法

■ 操作手順

1. 連続出力機能で，ソフトキー[Measure] → 4: Harmonic を選択します。

| | | | |
|---------------|-------------------|--------|------------------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 86.6 Vrms | P | 2058 W |
| I | 23.77 Arms | S | 2058 VA |
| | | Q | 8.6 var |
| | | PF | 1.00 |
| Ipk-Hold | -42.16 Apk | CF | 1.73 |
| 1φ All | | | |
| Freq | | ACV | 300.0 Vpp |
| Wave | | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter |

2. 1～10 次の高調波成分計測値が表示される画面になります。

| | | | |
|-----------------------|----------------|----------------|------|
| Harmonic Current View | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| Harmonic | I (rms) | n th / 1st | |
| 1st | 23.56 A | 100.0 % | |
| 2nd | 0.01 A | 0.0 % | |
| 3rd | 2.62 A | 11.1 % | |
| 4th | 0.00 A | 0.0 % | |
| 5th | 0.94 A | 4.0 % | |
| 6th | 0.00 A | 0.0 % | |
| 7th | 0.48 A | 2.1 % | |
| 8th | 0.00 A | 0.0 % | |
| 9th | 0.29 A | 1.2 % | |
| 10th | 0.00 A | 0.0 % | |
| | | Prev | Next |

3. ソフトキー[Next]を押すと、11～20 次の計測値が表示される画面に切り替わります。ソフトキー[Prev]を押すと元の画面に戻ります。21 次以上の計測値表示についても、同様に画面を切り替えることができます。

| Harmonic Current View | | 100W | AC-INT | 1P2W |
|-----------------------|----------|---------|------------|------|
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | Harmonic | I (rms) | n th / 1st | |
| | 21th | 0.05 A | 0.2 % | |
| | 22th | 0.00 A | 0.0 % | |
| | 23th | 0.05 A | 0.2 % | |
| | 24th | 0.00 A | 0.0 % | |
| | 25th | 0.04 A | 0.2 % | |
| | 26th | 0.00 A | 0.0 % | |
| | 27th | 0.03 A | 0.1 % | |
| | 28th | 0.00 A | 0.0 % | |
| | 29th | 0.03 A | 0.1 % | |
| | 30th | 0.00 A | 0.0 % | |
| | | | Prev | Next |

4. CANCEL キーを押すと、連続出力機能の画面に戻ります。

4.5 突入電流を測定する

4.5.1 突入電流

電源入力にコンデンサインプット形整流回路を使用している電気機器では、電源供給を開始した直後に、短時間、定常状態に比べて過大な電流が流れることがあります。この電流を突入電流と呼びます。このような大きな電流が電源ラインに流れると、電源ラインのインピーダンスによって供給電圧が低下するおそれがあります。このため、突入電流を一定レベル以内に制限する規格もあります。

図 4-21 に、小型電気ドリルの突入電流波形を示します。定格電流 3.5 A に対し、約 4 倍となる 14 A ピークの突入電流が流れています。

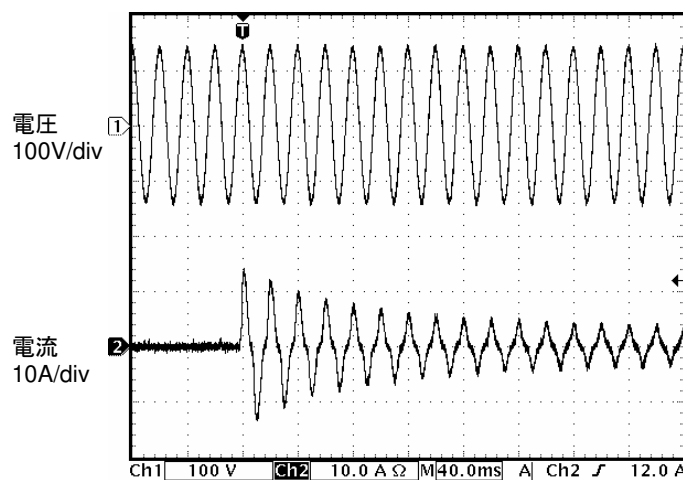


図4-21 突入電流の例

4. 応用操作

突入電流が大きい電気機器に対しては、電流供給能力が十分にある電源を使用する必要があります。突入電流を十分に供給できない電源の場合、電気機器によっては必要な電力が得られず、起動できないこともあります。

本製品はピーク電流を実効値定格の4倍まで供給できます。本製品の電流ピーク値ホールド機能を用いて、突入電流の最大値を測定することができます。

4.5.2 基本事項

- 電流ピーク値ホールド機能は、正負ピーク値で絶対値の大きい方の値を極性付で保持します。
- 電流ピークホールド値は、平均値・実効値・ピーク値のノーマル表示計測画面すべてで表示されます。
- 電流ピークホールド値のクリア機能を備えています。クリア操作により、電流ピークホールド値（全相）が0 Apkにクリアされます。

-----コメント-----

- クリア操作直後からピークホールド値は再び更新されます。電流を出力していなくても、ノイズなどにより、クリア操作をしても電流ピークホールド値が0 Apkにならない場合があります。

4.5.3 測定方法

■ 操作手順

1. 出力をオンする前に、電流ピークホールド値をクリアします。次の2通りの方法があります。

(a) ショートカット操作 **SHIFT** + **+/-**

(b) ソフトキー[Measure] → 2: Measure を選択します。項目 Ipk-H Clr の Exec 上にカーソルを合わせ、ENTER キーを押します。

| Continuous | | 100W | AC-INT | 1P2W |
|----------------|-------------------|-------------|----------------|------|
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 86.6 Vrms | P | 2032 W | |
| I | 23.46 Arms | S | 2032 VA | |
| | | Q | 8.6 var | |
| | | PF | 1.00 | |
| Ipk-Hold | 12.16 Apk | CF | 1.73 | |
| Measure | | | | |
| Type | RMS | Ipk-H Clr | Exec | |
| Rmt Sense | OFF | Target Phs | L1 | |
| Close | | | | |

2. 測定対象の電源スイッチをオンにします。
3. 出力をオンします。
4. 電流ピークホールド値 (Ipk-Hold) を読みます。これが突入電流の最大値です。

4.5.4 測定のヒント

- 出力オンの前に、出力オン時位相設定 (3.4.7参照) を変更すると、電源投入時の位相による突入電流の違いが比較できます。
- 本製品が供給可能な最大ピーク電流を超える場合や、電流ピーク値リミッタがはたらく場合は、測定対象の突入電流を正しく測定できません。
- 出力端短絡時など、負荷のインピーダンスが非常に小さいときは、正しいピーク値を計測できない場合があります。

4.6 クリップ正弦波を使用する

クリップ正弦波とは、図 4-22 のように正弦波のピークがクリップされた波形です。本製品では出力波形にクリップ正弦波を選択することができます。

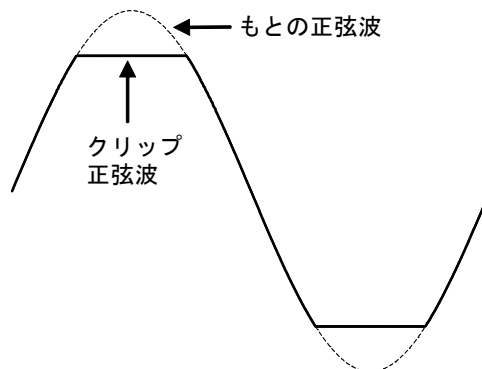


図4-22 クリップ正弦波

クリップの深さは、クレストファクタ又はクリップ率で設定します。これらはそれぞれ、次式で定義されます。クリップ率は百分率で設定します。

クレストファクタ = ピーク値 / 実効値

クリップ率 = クリップ正弦波のピーク値 / もとの正弦波のピーク値

クリップの深さの設定方式により、出力電圧設定方式が表 4-8 のように異なります。したがって、クリップ率を 100 % 未満にすると、出力電圧は設定よりも小さくなります。

表4-8 クリップの深さの設定方式による出力電圧設定方式の違い

| クリップの深さの設定方式 | 出力電圧設定方式 |
|--------------|---------------------|
| クレストファクタ | クリップされた波形の実効値を設定 |
| クリップ率 | クリップされる前の正弦波の実効値を設定 |

-----コメント-----

- ACモードでクリップ正弦波を出力すると、ACモードの直流成分除去機能により、出力波形のクリップ部分が傾斜する場合があります。これを回避する場合は、ACDCモードにしてください。

■操作手順

1. 項目 Wave で CLP を選択します。

| Continuous | | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
|---------------|-----------|------|------------|------|
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | 0.31 Apk | CF | 4.51 | |
| 1φ All | | | | |
| Freq | | ACV | 100.0 Vrms | |
| Wave | | DCV | +0.0 V | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

2. カーソルを Select に移動して選択します。クリップ正弦波の設定ウィンドウが開きます。

| Continuous | | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
|---------------|-----------|--------|----------|------------|
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.31 Apk | CF | 4.51 | |
| 1φ All | | | | |
| Freq | 60.00 | 85.0 % | ACV | 100.0 Vrms |
| Wave | CLP | Select | DCV | +0.0 V |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

3. 項目 No. で呼び出したいクリップ正弦波番号を選択します。

| | | | |
|---------------------|-----------|----------|---------|
| Continuous | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W |
| I | 0.03 Arms | S | 0.0 VA |
| | | Q | 0.0 var |
| | | PF | 0.00 |
| Clipped sine | | | |
| No | CLP1 | | |
| Type | 1:CLP1 | | |
| Clip | 2:CLP2 | | |
| | 3:CLP3 | | |
| | Save | | |

4. 項目 Type で 1: Clip (クリップ率) 又は 2: CF (クレストファクタ) を選択します。

| | | | |
|---------------------|-----------|----------|---------|
| Continuous | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA |
| | | Q | 0.0 var |
| | | PF | 0.00 |
| Clipped sine | | | |
| No | CLP1 | | |
| Type | Clip | | |
| Clip | 1:Clip | | |
| | 2:CF | | |
| | Save | | |

5. 項目 CF (又は Clip) にクレストファクタ (又はクリップ率) を入力します。

| | | | |
|---------------------|-----------|----------|---------|
| Continuous | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA |
| | | Q | 0.0 var |
| | | PF | 0.00 |
| Clipped sine | | | |
| No | CLP1 | | |
| Type | CF | | |
| CF | 1.20 | | |
| | Save | | |
| | Close | | |

4. 応用操作

6. 設定内容をメモリに保存する場合は、Save にカーソルを移動して ENTER キーを押します。

| | | | |
|---------------------|------------------|----------|----------------|
| Continuous | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA |
| | | Q | 0.0 var |
| | | PF | 0.00 |
| Clipped sine | | | |
| No | CLP1 | | |
| Type | CF | | |
| CF | 1.20 | | |
| | | | Save |
| | | | Close |

7. Close にカーソルを移動し、ENTER キーを押します。クリップ正弦波の設定ウィンドウが閉じます。

-----コメント-----

- Save を実行すると、CLP1 から CLP3 までのすべての設定が内部メモリに保存されます。
- 内部メモリに保存していない設定は、電源を切ると失われます。
- クリップ率設定値とクレストファクタ設定値は独立して保持されます。Type を変更すると、設定値も伴って切り替わります。内部メモリに保存されるときも、一つの波形につき各設定値がそれぞれ保存されます。
- クリップ正弦波のメモリをクリアする（工場出荷時に戻す）ことはできません。工場出荷時の設定 Clip=100%，CF=1.41，Type=Clip を手動で行い、保存してください。

4.7 任意波形を出力する

4.7.1 基本事項

本製品の出力波形に任意波形を選択することができます。オプションのコントロールソフトウェアの Wave Designer を用いて任意波形を作成・編集し、USB インタフェースにより本製品の内部メモリに転送できます。また、作成した任意波形データを USB メモリに保存し、本製品のパネル操作により、本製品の内部メモリに転送することもできます。内部メモリには 16 種類の任意波形を保存できます。Wave Designer に関しては、コントロールソフトウェア取扱説明書を参照してください。

-----コメント-----

- 本製品のパネル操作で任意波形を作成・編集することはできません。

4.7.2 任意波形作成手順

コントロールソフトウェア取扱説明書を参照してください。

4.7.3 任意波形作成例

コントロールソフトウェア取扱説明書を参照してください。

4.7.4 任意波形の転送

■Wave Designer による転送手順

コントロールソフトウェア取扱説明書を参照してください。

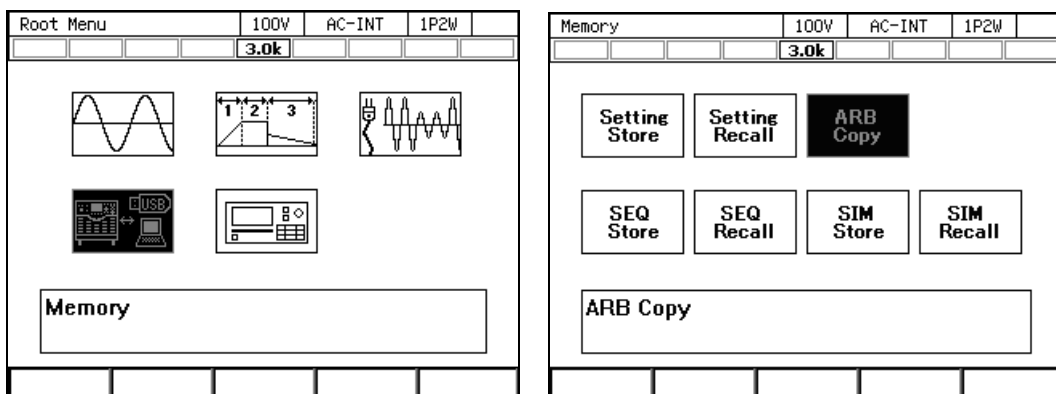
■USB メモリによる転送手順

1. オプションのコントロールソフトウェアの Wave Designer で作成した波形データファイル（拡張子 ARB）を USB メモリの NF_TOOL\NF_KP\ARB_DATA フォルダに保存します。

-----コメント-----

- 本製品は2バイト文字（漢字、ひらがななど）をサポートしていません。ファイル名は1バイト文字（半角英数字）としてください。
 - USB メモリに NF_TOOL\NF_KP\ARB_DATA フォルダがない場合は、先に本製品に USB メモリを接続してください。NF_TOOL とそれ以下のフォルダが自動的に作成されます。
-

2. 波形データを保存した USB メモリを本製品に接続します。
3. メモリキーを押すか、メニューキーを押してルートメニューに移動して Memory を選択し、メモリ画面に移動します。ARB Copy を選択します。



4. 応用操作

4. 項目 Direction で、2: USB → SYS を選択します。

| | | | |
|-----------|-------------|--------|--------|
| ARB Copy | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| Direction | SYS → USB | | |
| | 1:SYS → USB | | |
| | 2:USB → SYS | | |
| No. | Name | | |
| 1 | arb01 | | |
| 2 | arb02 | | |
| 3 | arb03 | | |
| 4 | arb04 | | |
| 5 | arb05 | | |
| 6 | arb06 | | |
| 7 | arb07 | | |
| 8 | arb08 | | |
| Copy | | Clear | Rename |

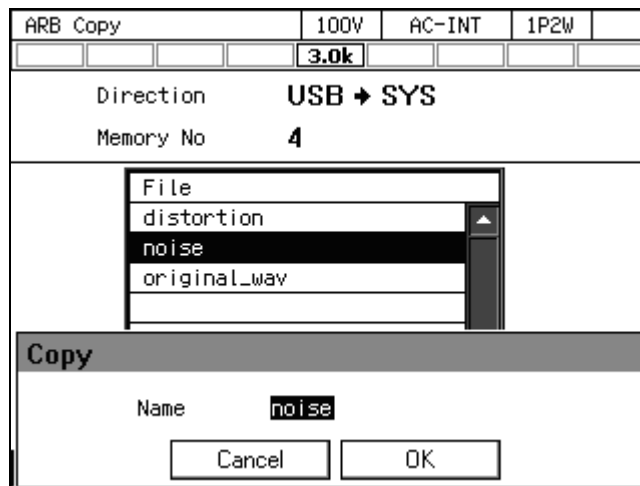
5. 項目 Memory No. で、転送先の内部メモリ番号を指定します。

| | | | |
|--------------|-----------|--------|--------|
| ARB Copy | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| Direction | USB → SYS | | |
| Memory No | 1 | | |
| File | 4 | | |
| distortion | | | |
| noise | | | |
| original_wav | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Copy | | Delete | Rename |

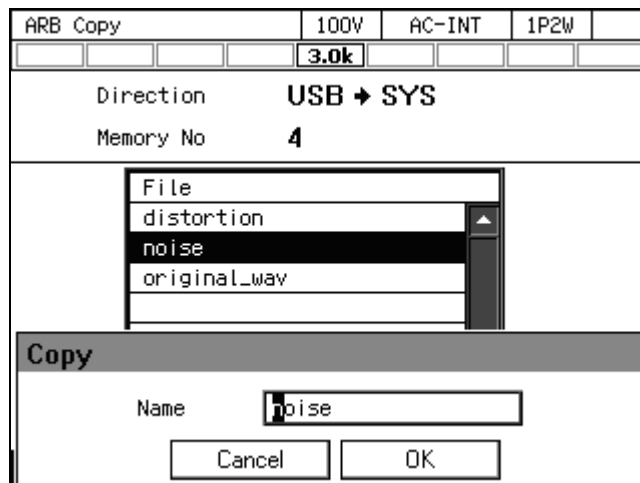
6. データリストボックスから、転送したい任意波形を選択します。

| | | | |
|--------------|-----------|--------|--------|
| ARB Copy | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| Direction | USB → SYS | | |
| Memory No | 4 | | |
| File | | | |
| distortion | | | |
| noise | | | |
| original_wav | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Copy | | Delete | Rename |

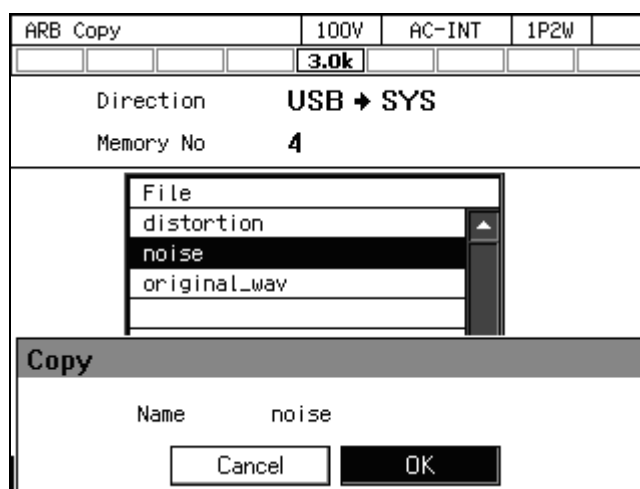
7. ソフトキーCopyを押します。Copy ウィンドウが開きます。



8. 項目 Name に任意波形データの名前を入力します。USB メモリのファイル名と同じ名前が入力された状態になっていますので、そのままのことも可能です。



9. OK にカーソルを移動し、ENTER キーを押します。ウィンドウが閉じます。



4.7.5 任意波形を出力する

■操作方法

1. 項目 Wave で ARB を選択します。

| | | | | |
|---------------|---|------|----------|------|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 1.00 | |
| Ipk-Hold | 42.16 Apk | CF | 4.27 | |
| 1φ All | | | | |
| Freq | | ACV | 0.0 Vrms | |
| Wave | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 1:SIN 2:CLP 3:ARB SIN </div> | | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

2. カーソルを Select に移動して選択します。任意波形の設定ウィンドウが開きます。

| | | | | |
|---------------|------------|--------|---------|---------|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 1.00 | |
| Ipk-Hold | -42.16 Apk | CF | 4.24 | |
| 1φ All | | | | |
| Freq | 50.00 | arb01 | ACV | 0.0 Vpp |
| Wave | ARB | Select | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

3. データリストボックスから、出力したい任意波形を選択します。

| | | | | |
|-------------------|--------------|------|--------|------|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| ARB Select | | | | |
| No. | Name | | | |
| 1 | arb01 | | | |
| 2 | arb02 | | | |
| 3 | arb03 | | | |
| 4 | arb04 | | | |
| 5 | arb05 | | | |
| 6 | arb06 | | | |
| 7 | arb07 | | | |
| 8 | arb08 | | | |
| Close | | | | |

4. カーソルを Close に移動して ENTER キーを押します。任意波形の設定ウィンドウが閉じます。
5. 周波数と出力電圧を設定し、出力をオンにします。任意波形の出力電圧は項目 ACV で Peak-to-Peak 値で設定します。

-----コメント-----

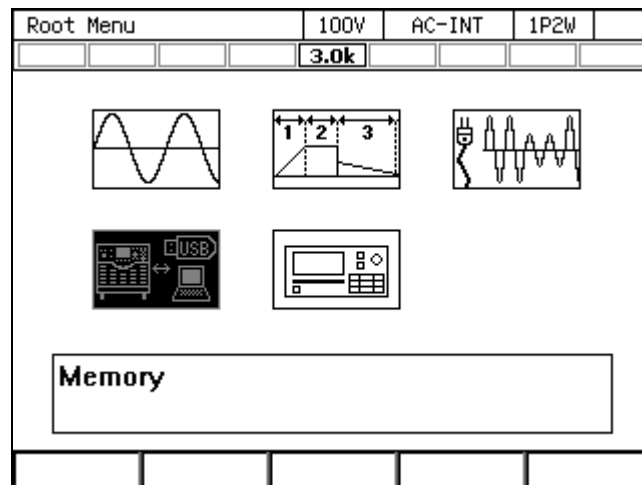
- ACV 設定は任意波形データの振幅フルスケールに対する設定です。任意波形データの振幅がフルスケールいっぱいでないときは、出力電圧の振幅は ACV 設定よりも小さくなります。

4.8 メモリ機能を使う

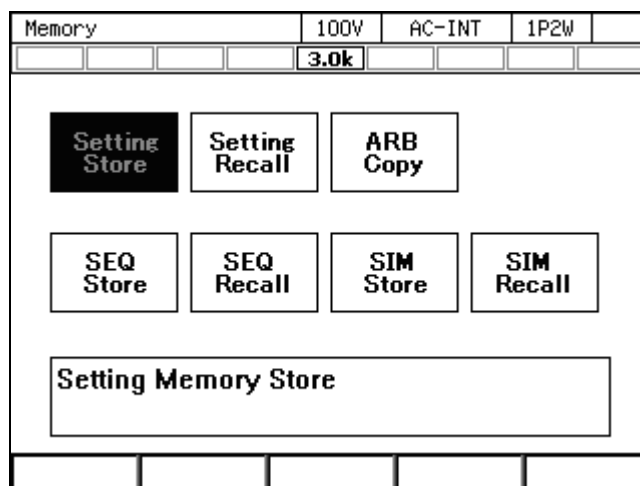
メモリ機能では、本製品の内部メモリ及び USB メモリへアクセスし、基本設定、任意波形、シーケンス、電源変動試験の保存、呼び出し、クリア、名前変更が行えます。

■メモリ機能画面の表示

1. メニューキーを押してルートメニューに移動し、Memory を選択します（又は連続出力機能画面でメモリキーを押します）。



2. メモリ画面が表示されます。



4.8.1 基本設定メモリ

基本設定メモリには、連続出力機能の出力に関する設定（AC/DCモード、信号源、出力レンジ、交流設定、直流設定、電流リミッタ、設定範囲制限など）が一括して保存されます。これらの設定を基本設定メモリへ保存するには、ユーザが操作する必要があります。基本設定メモリとしては、内部メモリ及びUSBメモリが選択できます。

内部の基本設定メモリは出力相構成ごとにNo.0~30の31個あり、No.0には工場出荷時の設定が保存されています。本製品の電源投入時には内部メモリNo.1の設定が呼び出されます。ユーザが設定を保存できるのはNo.1~30です。基本設定メモリをクリアすると、クリアした番号の基本設定メモリは、工場出荷時設定（No.0と同じ内容）になります。USBメモリの基本設定メモリをクリアすると、USBメモリ内の該当ファイルが削除されます。

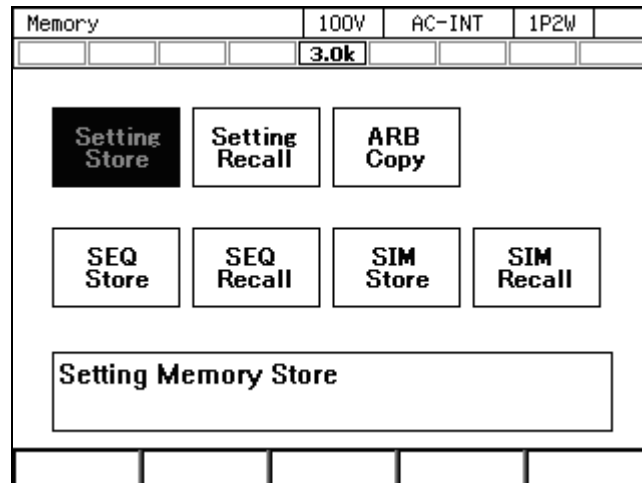
基本設定メモリに保存される設定内容と工場出荷時設定の一覧は、10.24を参照してください。

-----コメント-----

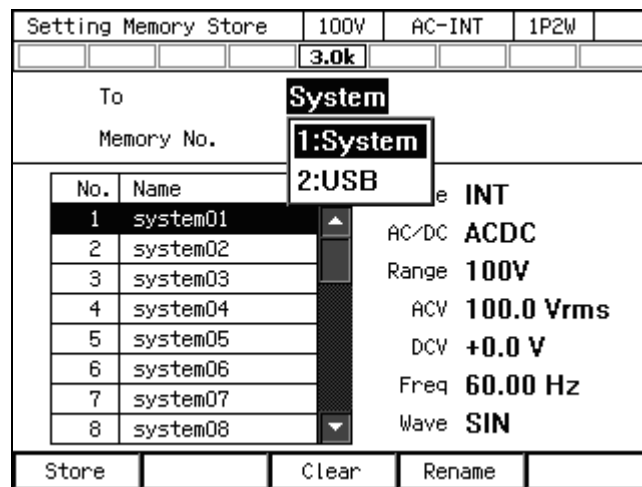
- 内部メモリとUSBメモリの間で基本設定メモリの内容を直接コピーすることはできません。コピーするには、一旦呼び出して、保存先を変えた上で保存してください。
- USBメモリにすでにあるデータと重複する名前で保存しようとするとき、上書きの確認はありません。
- USBメモリ内に保存する基本設定データファイルは500個以内にしてください。それ以上のファイルがある場合、本製品はUSBメモリ内の基本設定データファイルを認識できません。

■基本設定メモリへの保存（連続出力機能の出力に関する設定を保存する方法）

1. 連続出力機能の画面でメモリキーを押すか、ルートメニューから Memory を選択し、メモリ画面に移行します。
2. Setting Store を選択します。



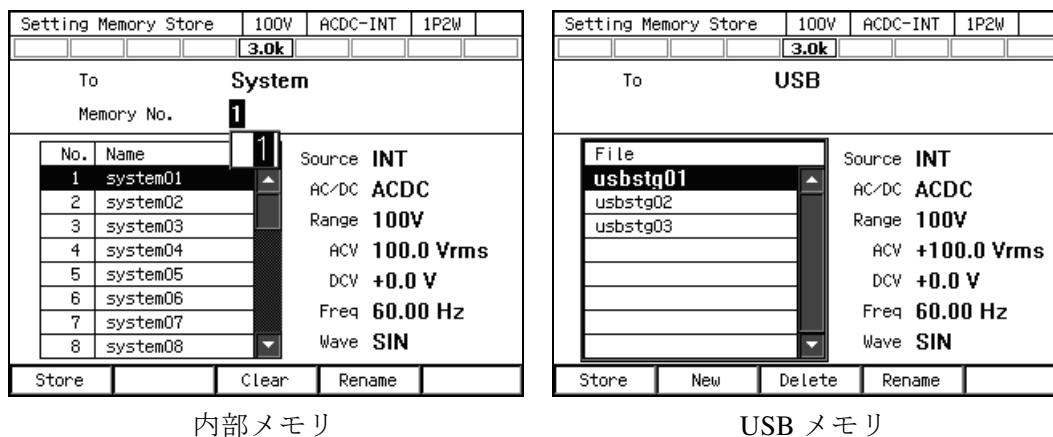
3. 項目 To で保存先 1: System（内部メモリ）／2: USB（USB メモリ）を選択します。



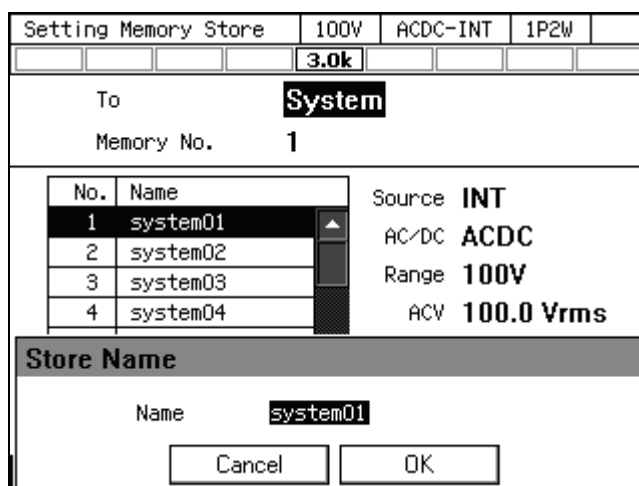
4. 保存先を指定します。
 - (a) 内部メモリの場合は、項目 Memory No.に保存先のメモリ番号を指定し、ソフトキー [Store]を押します。

4. 応用操作

- (b) USB メモリの場合、新規に保存する場合はソフトキー[New]を押します。既存の保存データに上書きする場合は、データリストボックスで上書きするデータを選択し、ソフトキー[Store]を押します。

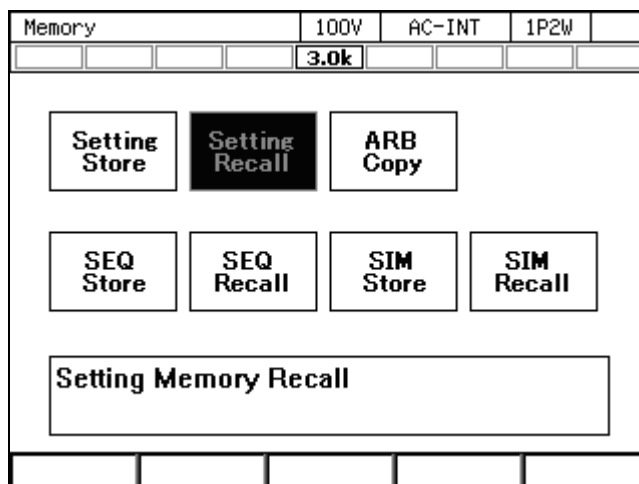


5. 保存する名前の確認ウィンドウが開くので名前を入力し、OK を選択します。文字列の入力の方法は、3.3.6を参照してください。



■基本設定メモリからの呼び出し

1. メモリ画面で Setting Recall を選択します。



2. 項目 From で呼び出し元 1: System (内部メモリ) / 2: USB (USB メモリ) を選択します。

| Setting Memory Recall | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|-----------------------|----------|------------------|------------|------|
| 3.0k | | | | |
| From | | System | | |
| Memory No. | | 1: System | | |
| | | 2: USB | | |
| No. | Name | Source | e INT | |
| 1 | system01 | AC/DC | ACDC | |
| 2 | system02 | Range | 100V | |
| 3 | system03 | ACV | 100.0 Vrms | |
| 4 | system04 | DCV | +0.0 V | |
| 5 | system05 | Freq | 60.00 Hz | |
| 6 | system06 | Wave | SIN | |
| 7 | system07 | | | |
| 8 | system08 | | | |
| Recall | | Factory | | |

3. 呼び出すデータを指定します。

- (a) 内部メモリの場合は、項目 Memory No. にメモリ番号を指定し、ソフトキー[Recall]を押します。
- (b) USB メモリの場合は、データリストボックスで呼び出すデータを選択し、ソフトキー[Recall]を押します。

| Setting Memory Recall | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|-----------------------|----------|---------------|------------|------|
| 3.0k | | | | |
| From | | System | | |
| Memory No. | | 1 | | |
| No. | Name | Source | e INT | |
| 1 | system01 | AC/DC | ACDC | |
| 2 | system02 | Range | 100V | |
| 3 | system03 | ACV | 100.0 Vrms | |
| 4 | system04 | DCV | +0.0 V | |
| 5 | system05 | Freq | 60.00 Hz | |
| 6 | system06 | Wave | SIN | |
| 7 | system07 | | | |
| 8 | system08 | | | |
| Recall | | Factory | | |

内部メモリ

| Setting Memory Recall | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|-----------------------|--------|-----------------|--------|------|
| 3.0k | | | | |
| From | | USB | | |
| File | | usbstg01 | | |
| File | Source | e INT | | |
| usbstg01 | AC/DC | ACDC | | |
| usbstg02 | Range | 100V | | |
| usbstg03 | ACV | +100.0 Vrms | | |
| | DCV | +0.0 V | | |
| | Freq | 60.00 Hz | | |
| | Wave | SIN | | |
| Recall | | Factory | | |

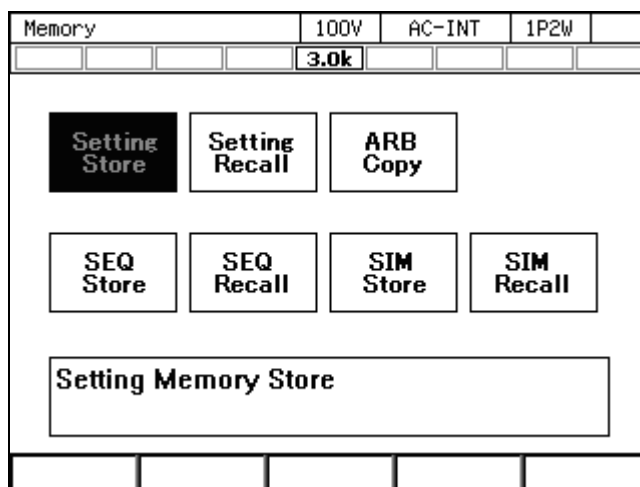
USB メモリ

4. 確認ウィンドウが開くので、OK を選択します。

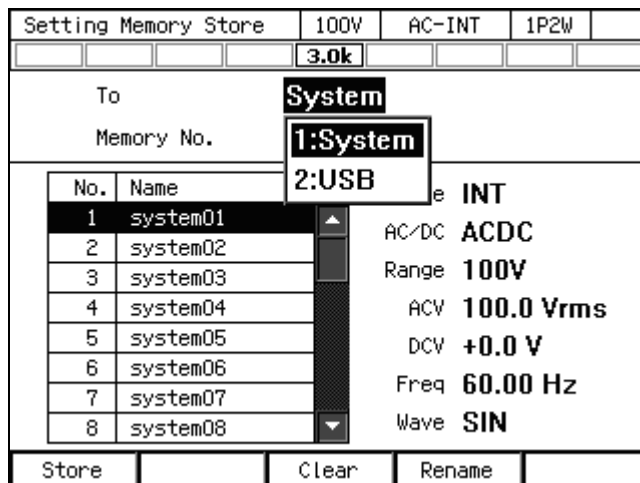
| Setting Memory Recall | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|-----------------------------|--------|-----------------|--------|------|
| 3.0k | | | | |
| From | | USB | | |
| File | | usbstg01 | | |
| File | Source | e INT | | |
| usbstg01 | AC/DC | ACDC | | |
| usbstg02 | Range | 100V | | |
| usbstg03 | ACV | +100.0 Vrms | | |
| Recall | | | | |
| Recall Data? | | | | |
| No.0 Name : usbstg01 | | | | |
| Cancel | | OK | | |

■基本設定メモリのクリア・消去／名前変更

1. メモリ画面で Setting Store を選択します。

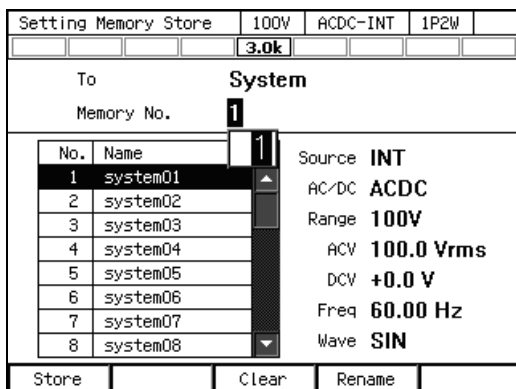


2. 項目 To で操作対象 1: System (内部メモリ) / 2: USB (USB メモリ) を選択します。

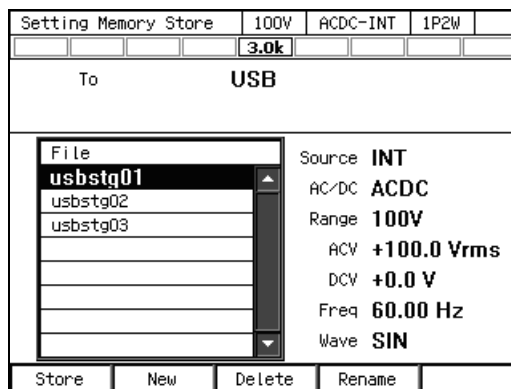


3. 操作対象のデータを指定します。

- (a) 内部メモリの場合は、項目 Memory No.にメモリ番号を指定します。
- (b) USBメモリの場合は、データリストボックスでデータを選択します。



内部メモリ



USBメモリ

4. クリア／消去する場合は、ソフトキー[Clear]／[Delete]を押します。確認メッセージが表示されるので、OK を選択します。内部メモリをクリアすると、工場出荷時設定（内部メモリ No. 0 と同じ内容）になります。USB メモリの基本設定データを消去すると、該当ファイルが削除されます。

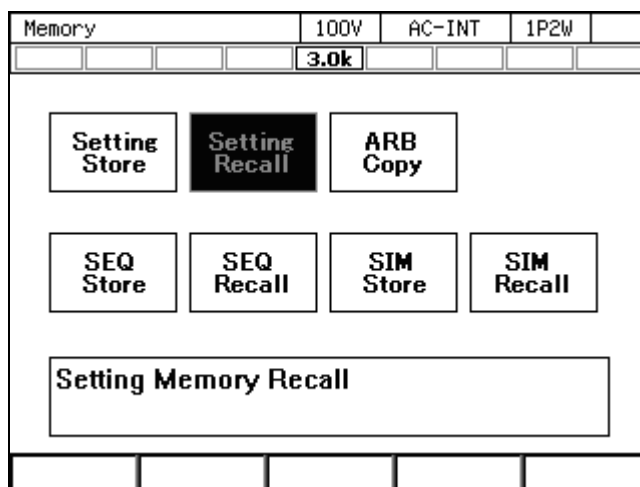
| Setting Memory Store | | | | 100V | AC-INT | 1P2W | |
|----------------------|----------|----------------|--|--------|--------|------|--|
| | | | | 3.0k | | | |
| To | | System | | | | | |
| Memory No. | | 1 | | | | | |
| No. | Name | Source INT | | | | | |
| 1 | system01 | AC/DC ACDC | | | | | |
| 2 | system02 | Range 100V | | | | | |
| 3 | system03 | ACV 100.0 Vrms | | | | | |
| 4 | system04 | | | | | | |
| Clear | | | | | | | |
| Clear Data? | | | | | | | |
| No.1 Name : system01 | | | | | | | |
| | | | | Cancel | OK | | |

5. 名前を変更する場合は、ソフトキー[Rename]を押します。名前の変更ウィンドウが開くので、新しい名前を入力し、OK を選択します。文字列の入力の方法は、3.3.6を参照してください。

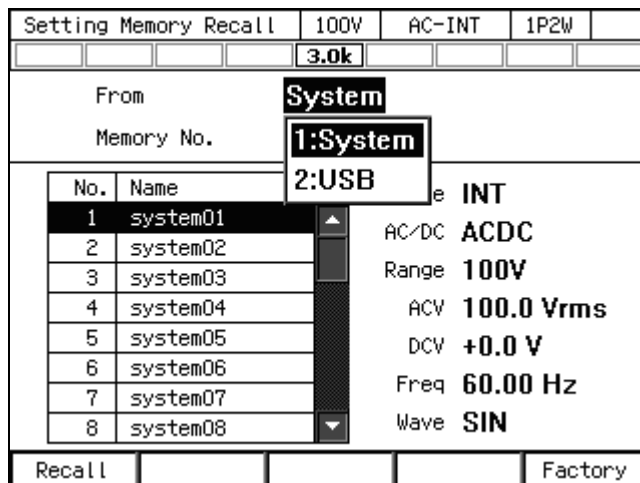
| Setting Memory Store | | | | 100V | AC-INT | 1P2W | |
|----------------------|----------|----------------|--|--------|--------|------|--|
| | | | | 3.0k | | | |
| To | | System | | | | | |
| Memory No. | | 1 | | | | | |
| No. | Name | Source INT | | | | | |
| 1 | system01 | AC/DC ACDC | | | | | |
| 2 | system02 | Range 100V | | | | | |
| 3 | system03 | ACV 100.0 Vrms | | | | | |
| 4 | system04 | | | | | | |
| Rename | | | | | | | |
| Name | | system01 | | | | | |
| | | | | Cancel | OK | | |

■工場出荷時設定の呼び出し

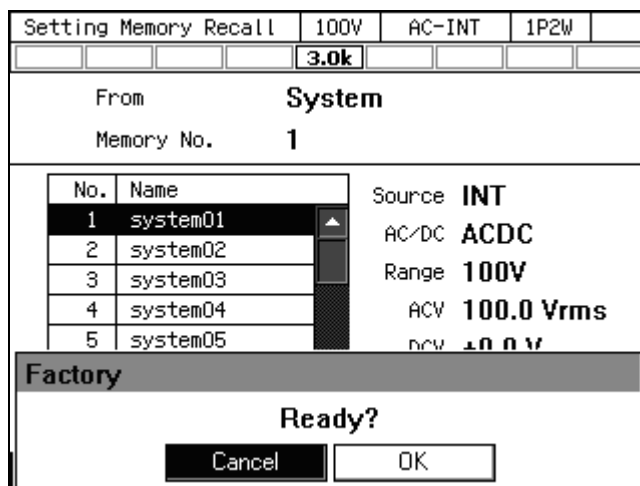
1. メモリ画面から Setting Recall を選択します。



2. 項目 From で System を選択します。



3. ソフトキー[Factory]を押します。確認ウィンドウが開くので、OK を選択します。工場出荷時の基本設定データが呼び出されます。



4.8.2 任意波形メモリ

ユーザが作成した任意波形データを任意波形メモリに保存することができます。

任意波形メモリとしては、内部メモリ及びUSBメモリが選択できます。任意波形データの作成と任意波形メモリへの保存は、オプションのコントロールソフトウェアの Wave Designerで行います。メモリ画面からは、内部メモリとUSBメモリの間の任意波形データのコピー、及び任意波形メモリのクリア/名前変更が行えます。

内部メモリには、No. 1～16の16個の任意波形メモリがあります。工場出荷時の内容は、No.1～8が三角波、No. 9～16が方形波です。任意波形メモリをクリアすると、工場出荷時の波形データになります。

USBメモリ内の任意波形メモリは、NF_TOOL¥NF_KP¥ARB_DATAフォルダです。

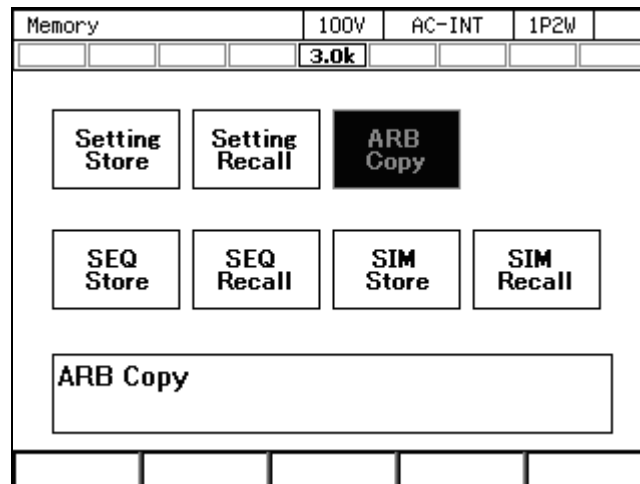
-----コメント-----

- USBメモリ内で任意波形データが保存される場所は、NF_TOOL¥NF_KP¥ARB_DATAフォルダです。
- USBメモリ内に保存する任意波形データファイルは500個以内にしてください。それ以上のファイルがある場合、本製品はUSBメモリ内の任意波形データファイルを認識できません。

■任意波形データのコピー（内部メモリ→USBメモリ）

ここでは内部メモリからUSBメモリに任意波形データをコピーする方法を説明します。USBメモリから内部メモリにコピーする方法は、4.7.4を参照してください。

1. メモリ画面からARB Copyを選択します。



4. 応用操作

- 項目 Direction で SYS→USB を選択します。

ARB Copy 100V AC-INT 1P2W

3.0k

Direction **SYS → USB**

1:SYS → USB
2:USB → SYS

| No. | Name |
|-----|-------|
| 1 | arb01 |
| 2 | arb02 |
| 3 | arb03 |
| 4 | arb04 |
| 5 | arb05 |
| 6 | arb06 |
| 7 | arb07 |
| 8 | arb08 |

Copy Clear Rename

- データリストボックスから、コピーする波形を選択します。

ARB Copy 100V AC-INT 1P2W

3.0k

Direction **SYS → USB**

| No. | Name |
|----------|--------------|
| 1 | arb01 |
| 2 | arb02 |
| 3 | arb03 |
| 4 | arb04 |
| 5 | arb05 |
| 6 | arb06 |
| 7 | arb07 |
| 8 | arb08 |

Copy Clear Rename

- ソフトキー[Copy]を押します。保存する名前の確認ウィンドウが開くので、名前を入力します。OK を選択するとコピーされます。文字列の入力の方法は、3.3.6を参照してください。

ARB Copy 100V AC-INT 1P2W

3.0k

Direction **SYS → USB**

| No. | Name |
|-----|-------|
| 1 | arb01 |
| 2 | arb02 |
| 3 | arb03 |
| 4 | arb04 |

Copy

File Name **arb01**

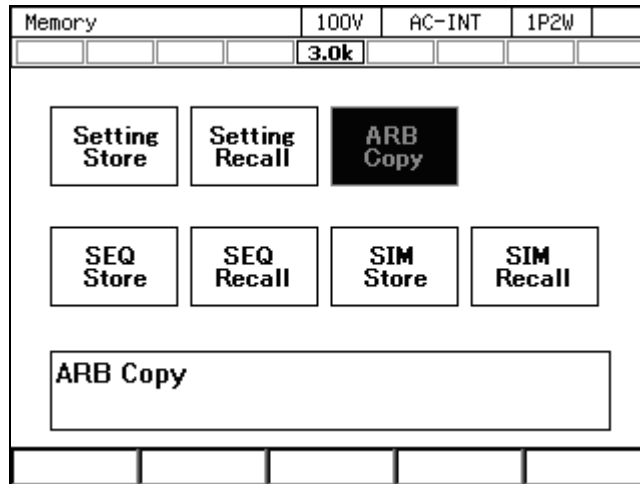
Cancel OK

-----コメント-----

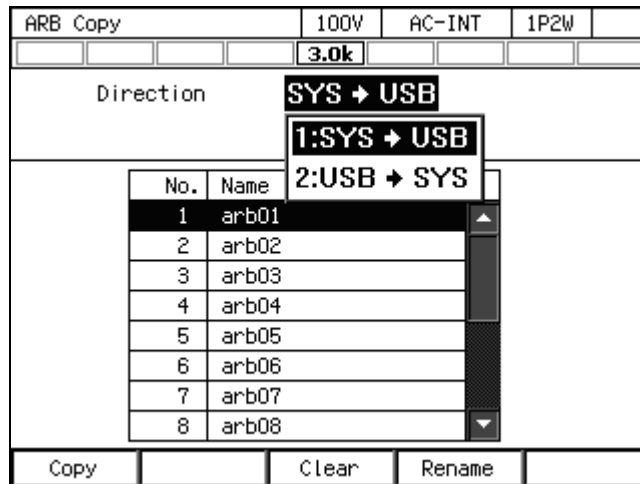
- USB メモリにコピーするとき、NF_TOOL¥NF_KP¥ARB_DATA フォルダに同じ名前のファイルがあると、そのファイルに上書きされます。上書きの確認メッセージは表示されません。

■任意波形メモリのクリア・消去／名前変更

1. メモリ画面から ARB Copy を選択します。

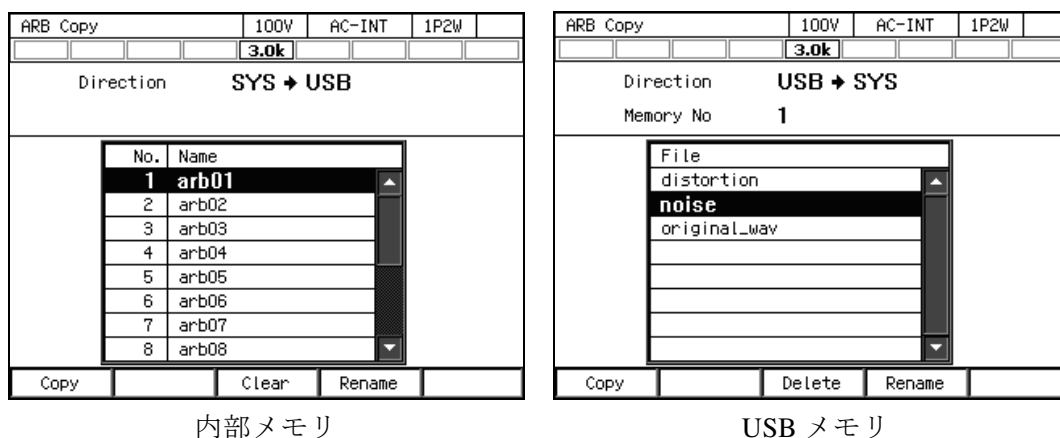


2. 項目 Direction で操作対象を選択します。
 SYS→USB：操作対象を内部メモリにします。
 USB→SYS：操作対象を USB メモリにします。

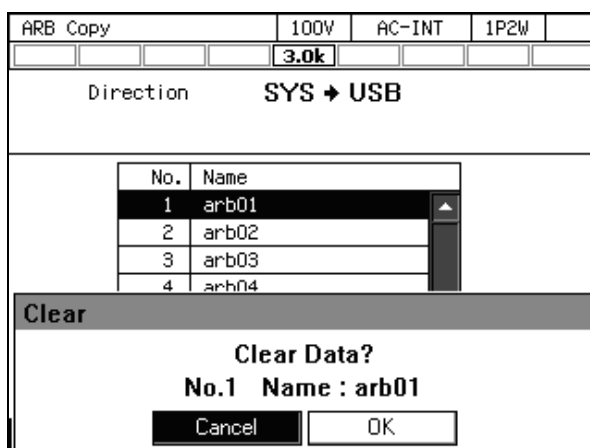


4. 応用操作

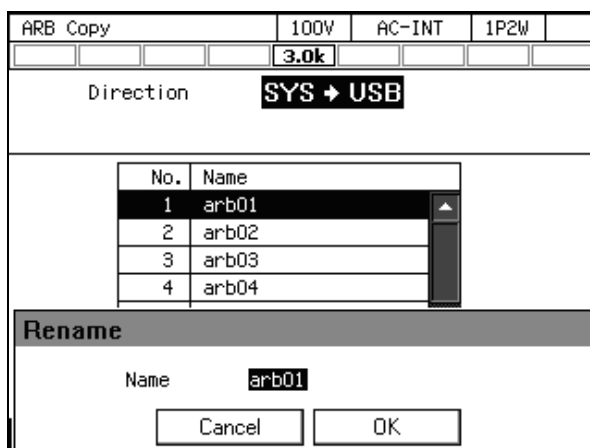
3. データリストボックスで操作の対象となるデータを選択します。



4. クリア・消去する場合は、ソフトキー[Clear]・[Delete]を押します。確認メッセージが表示されるので、OK を選択します。内部の任意波形メモリをクリアすると、No. 1～8 は三角波、No. 9～16 は方形波になります。USB メモリの任意波形メモリを消去すると、該当する任意波形データのファイルが削除されます。



5. 名前を変更する場合は、ソフトキー[Rename]を押します。名前の変更ウィンドウが開くので、新しい名前を入力し、OK を選択します。文字列の入力の方法は、3.3.6を参照してください。



-----コメント-----

- USB メモリで名前変更するとき、NF_TOOL\NF_KP\ARB_DATA フォルダに同じ名前のファイルがあると、名前変更できません。エラーメッセージが表示されます。

4.8.3 シーケンスメモリ

ユーザが作成したシーケンスをシーケンスメモリに保存することができます。

シーケンスメモリとしては、内部メモリ及び USB メモリが選択できます。シーケンスの作成・保存は、シーケンスメニュー（4.2参照）又はオプションのコントロールソフトウェアで行います。シーケンスメモリに保存される内容は表 4-9を参照してください。

内部メモリには、No.1～5 の 5 個のシーケンスメモリがあります。

表4-9 シーケンスメモリに保存される内容

| | |
|--------------|---------|
| 設定項目 | 工場出荷時設定 |
| 出力レンジ選択 | 100 V |
| 出力モード選択 | AC-INT |
| シーケンス機能のパラメタ | 4.28参照 |

■SEQ Store

メモリ画面から SEQ Store を選択すると、下図のシーケンス保存画面となり、シーケンスの保存・クリア・名前変更が行えます。操作方法は4.2.8, 4.2.9を参照してください。

| | | | |
|----------------|---------------|--------|------|
| Sequence Store | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| To | System | | |
| Memory No. | 1 | | |
| No. | Name | | |
| 1 | seq01 | ▲ | |
| 2 | seq02 | | |
| 3 | seq03 | | |
| 4 | seq04 | | |
| 5 | seq05 | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Store | Clear | Rename | |

■SEQ Recall

メモリ画面から SEQ Recall を選択すると、下図のシーケンス呼び出し画面となり、シーケンスの呼び出しが行えます。操作方法は4.2.6を参照してください。

| Sequence Recall | 100V | AC-INT | 1P2W | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------|--------|------|-----|------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|--|--|--|--|--|--|
| | 3.0k | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| From | System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Memory No. | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>seq01</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>seq02</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>seq03</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>seq04</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>seq05</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | No. | Name | 1 | seq01 | 2 | seq02 | 3 | seq03 | 4 | seq04 | 5 | seq05 | | | | | | |
| No. | Name | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | seq01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | seq02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | seq03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | seq04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | seq05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Recall | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

4.8.4 電源変動試験メモリ

ユーザが作成した電源変動試験を電源変動試験メモリに保存することができます。

電源変動試験メモリとしては、内部メモリ及びUSBメモリが選択できます。電源変動試験の作成・保存は、電源変動試験メニュー（4.3参照）又はオプションのコントロールソフトウェアで行います。電源変動試験メモリに保存される内容は表4-10を参照してください。

内部メモリには、No.1～5の5個の電源変動試験メモリがあります。

表4-10 電源変動試験メモリに保存される内容

| | |
|---------------|---------|
| 設定項目 | 工場出荷時設定 |
| 出力レンジ選択 | 100 V |
| 電源変動試験機能のパラメタ | 4.28参照 |

■SIM Store

メモリ画面から SIM Store を選択すると、下図の電源変動試験保存画面となり、電源変動試験の保存・クリア・名前変更が行えます。操作方法は4.3.8, 4.3.9を参照してください。

| Simulation Store | 100V | AC-INT | 1P2W | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------|--------|--------|-----|------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|--|--|--|--|--|--|
| | 3.0k | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| To | System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Memory No. | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>sim01</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>sim02</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>sim03</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>sim04</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>sim05</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | No. | Name | 1 | sim01 | 2 | sim02 | 3 | sim03 | 4 | sim04 | 5 | sim05 | | | | | | |
| No. | Name | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | sim01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | sim02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | sim03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | sim04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | sim05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Store | | Clear | Rename | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

■SIM Recall

メモリ画面から SIM Recall を選択すると、下図の電源変動試験呼び出し画面となり、電源変動試験の呼び出しが行えます。操作方法は4.3.6を参照してください。

| Simulation Recall | 100W | AC-INT | 1P2W | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------|------|-----|------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|--|--|--|--|--|--|
| | 3.0k | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| From | System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Memory No. | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>sim01</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>sim02</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>sim03</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>sim04</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>sim05</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | No. | Name | 1 | sim01 | 2 | sim02 | 3 | sim03 | 4 | sim04 | 5 | sim05 | | | | | | |
| No. | Name | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | sim01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | sim02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | sim03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | sim04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | sim05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Recall | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

4.9 USB メモリを使う

本製品はマスタストレージクラスの USB メモリをサポートしています。USB メモリに対し、任意波形データ、シーケンスデータ、電源変動試験データ、基本設定メモリの保存、呼び出しが可能です。

本製品に USB メモリを接続すると、確認メッセージ“USB Memory Connected”が表示されたウィンドウが開き、しばらくすると閉じます。

USB メモリのルートフォルダには図 4-23のフォルダがあるものとします。ない場合は、USB メモリを本製品に接続した時に、自動的に作成されます。

本製品に接続した USB メモリを取り外すには、本項で説明するイジェクト操作が必要です。

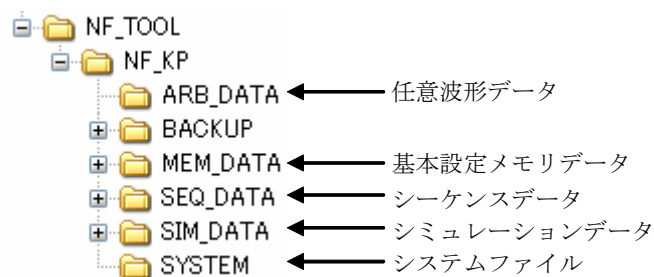


図4-23 USBメモリのフォルダ構成

△ 注 意

- フロントの USB メモリコネクタには、USB メモリ以外は接続しないでください。
- USB メモリを本製品から取り外す場合は、その前に必ずイジェクト操作（次項参照）をしてください。USB メモリのデータアクセス中に USB メモリを取り外すと、USB メモリのデータが破損する場合があります。
- 本製品が USB メモリのデータにアクセス中に、本製品の電源を切らないでください。

-----コメント-----

- 全ての USB メモリについて動作を保証するものではありません。
- USB メモリは FAT32 形式でフォーマットされたものを使用してください。本製品は Windows Vista SP1 からサポートされた exFAT 形式には対応していません。
- 本製品には USB メモリのフォーマット機能はありません。
- ファイル名は必ず 1 バイト文字（半角英数字）にしてください。2 バイト文字（全角文字など）を含んだファイル名は正常に認識できません。
- 本製品には時刻情報を管理する機能がありません。このため USB メモリに対して保存操作を行なった場合、そのタイムスタンプは“2008/1/1 00:00:00”となります。
- 外部コントロール入力による読み出しはできません。
- USB メモリ内に保存する基本設定／任意波形／シーケンス／電源変動試験データファイルは、それぞれ 500 個以内にしてください。それ以上のファイルがある場合、本製品は USB メモリ内のデータファイルを認識できません。
- 図 4-23 の BACKUP フォルダ、SYSTEM フォルダはユーザが使用するフォルダではありません。本製品のファームウェアアップデート等に使用しますので、これらのフォルダやフォルダ内のファイルを消去しないでください。

■本製品から USB メモリを取り外す（イジェクト操作）

1. イジェクト操作を行います。次の 2 通りの方法があります。
 - (a) ショートカット操作: **SHIFT** + **6**
 - (b) メニューキーを押してルートメニューに移動し、**System** を選択します。システムメニューが開くので、項目 **USB Eject** の **Exec** にカーソルを合わせ、**ENTER** キーを押します。
2. 確認メッセージ“USB Memory Disconnected”が表示されたウィンドウが開きます。しばらくすると、ウィンドウが閉じます。
3. USB メモリを取り外します。

-----コメント-----

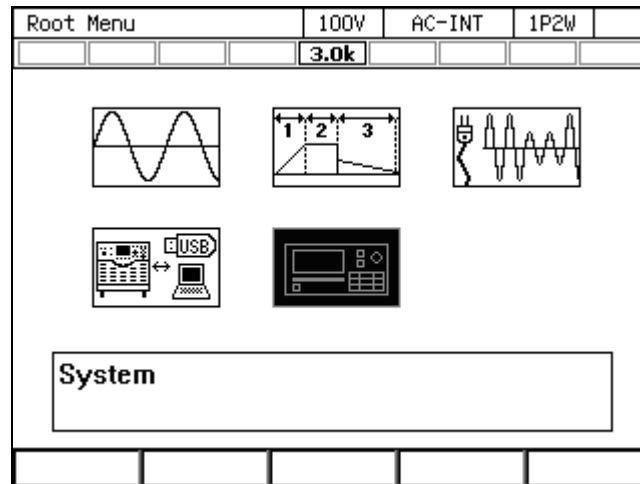
- 次の場面では、イジェクト操作はできません。
 - ・ メモリ画面が表示されているとき
 - ・ データリストボックスで USB メモリ内のファイルが表示されているとき

4.10 モニタ機能を使う

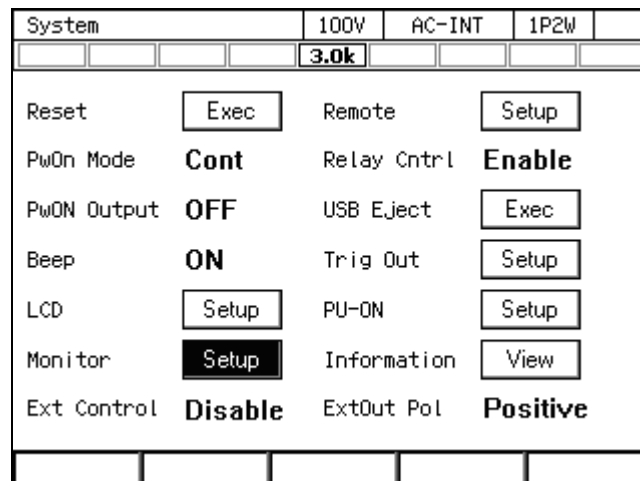
リアのモニタ端子にオシロスコープを接続して、出力電圧／電流波形をモニタすることができます。モニタ出力の仕様は 10.29 を参照して下さい。

■モニタ出力を切り替える

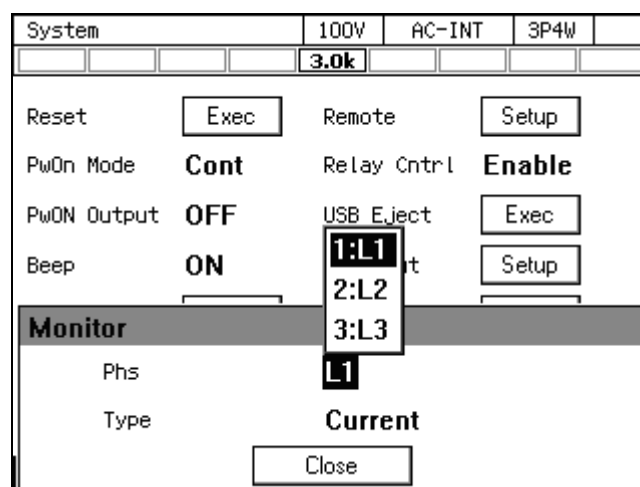
1. メニューキーを押してルートメニューに移動し、System を選択します。



2. 項目 Monitor の Setup にカーソルを合わせ、ENTER キーを押します。

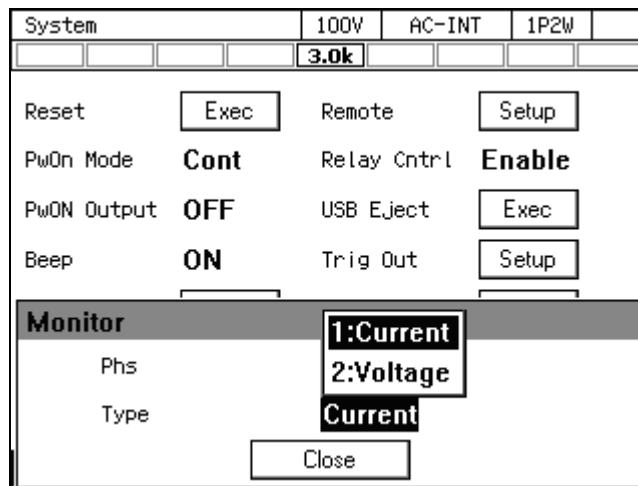


3. 【多相システムのみ】項目 Phs で対象となる相を選択します。



4. 応用操作

4. 項目 Type で出力電圧／出力電流を選択します。



5. Close にカーソルを合わせ、ENTER キーを押します。

-----コメント-----

- 多相システムでは、各相に対するモニタの設定はすべて L1 相のキャビネットで行ってください。各キャビネットのモニタ出力コネクタからその相のモニタ電圧が出力されます。
 - 出力電圧モニタは、リモートセンシングのオン／オフ状態によらず、出力端子での電圧をモニタします。
-

4.11 リモートセンシング機能を使う

リモートセンシング機能は、センシング入力端子で出力電圧を検出する機能です。リモートセンシング機能がオンの状態では、計測される電圧がセンシング入力端子の電圧となり、パネル表示の項目記号が **SV** になります。また、電力 (P, S, Q)、力率 (PF) 計測値もセンシング入力端子の電圧計測値を用いた値となります。ただし、パネル表示の項目記号はそのままです。

リモートセンシング機能がオンの状態では、AGC 又はオートキヤル機能において、センシング入力端子における出力電圧を補正します。このように、リモートセンシング機能と AGC/オートキヤル機能を合わせて用いることにより、負荷までの配線による電圧降下を補償することができます。

リモートセンシング機能は、AC-INT、AC-VCA、AC-SYNC、DC-INT 及び DC-VCA で、AC モードでは波形が正弦波のときのみオンにできます。リモートセンシング機能がオンのとき、波形を正弦波以外に変更することはできません。また、ACDC モードに変更した場合、信号源を EXT 又は ADD に変更した場合、シーケンス機能又は電源変動試験機能を選択した場合は、リモートセンシング機能は強制的にオフに設定されます。

----- コメント -----

- リモートセンシング機能のオン/オフ状態は、出力レンジを切り替えても引き継がれません。
- リモートセンシング機能が強制的にオフに設定された場合は、システム設定メモリに保存されている内容は更新されません。

■ リモートセンシング用のケーブル接続

⚠ 警告

- ケーブル接続は、周辺機器を含め、電源オフ状態で行ってください。

⚠ 注意

- 接続に用いるケーブルの耐電圧にご注意ください。
- 使用しない端子には何も接続しないでください。
- トランスの 2 次側など、出力端と異なる電位の信号をセンシング入力端子に入力しないでください。

センシング入力端子と出力電圧検出端（例：負荷端）をケーブルで接続します。

4. 応用操作

■ リモートセンシング機能のオン/オフを切り替える

1. ソフトキー[Measure]を押し、2: Measure を選択します。

| | | | |
|---------------|-----------|--------|----------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W |
| I | 0.03 Arms | S | 0.0 VA |
| | | Q | 0.0 var |
| | | PF | 0.01 |
| Ipk-Hold | -0.86 Apk | CF | 5.31 |
| 1φ All | | | |
| Freq | | ACV | 0.0 Vrms |
| Wave | | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter |

2. 項目 Rmt Sense でオン/オフを切り替えます。

| | | | |
|----------------|---------------|------------|---------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W |
| I | 0.03 Arms | S | 0.0 VA |
| | | Q | 0.0 var |
| | | PF | 0.01 |
| Ipk-Hold | -0.86 Apk | CF | 5.36 |
| Measure | | | |
| Type | 1:OFF 2:ON | Ipk-H Clr | Exec |
| Rmt Sense | OFF | Target Phs | L1 |
| Close | | | |


3. リモートセンシング機能をオンにすると、出力電圧計測値の項目記号が SV になります。

| | | | |
|---------------|-----------|--------|----------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| SV | 0.0 Vrms | P | 0.0 W |
| I | 0.03 Arms | S | 0.0 VA |
| | | Q | 0.0 var |
| | | PF | 0.01 |
| Ipk-Hold | -0.86 Apk | CF | 5.26 |
| 1φ All | | | |
| Freq | 50.00 Hz | ACV | 0.0 Vrms |
| Wave | SIN | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter |

-----コメント-----

- リモートセンシング機能のオン／オフ切り替えは、AGC／オートキャル設定ウィンドウでも可能です。

4.12 AGC 機能を使う



AGC (Automatic Gain Control) 機能とは、その機能がオンの間、出力電圧計測値 (実効値) と出力電圧設定値の比 (補正係数) を自動的・連続的に計算し、これを出力アンプのゲインに掛け、出力電圧を設定値に一致させようとする機能です。この機能により、負荷が変動しても、出力電圧の変動は抑えられます。AGC の設定がオンのとき、アイコン  が表示されます。

AGC 機能が補正する出力電圧の検出部は、センシング入力端子 (リモートセンシング機能オン) と出力端子 (リモートセンシング機能オフ) のいずれかを選択することができます。リモートセンシング機能と AGC 機能を合わせて用いることにより、負荷までの配線による電圧降下を補償することができます。

AGC 機能は、AC-INT, AC-VCA, AC-SYNC, DC-INT 及び DC-VCA で、AC モードでは波形が正弦波のときのみオンにできます。AGC 機能がオンのとき、波形を正弦波以外に変更することはできません。また、ACDC モードに変更した場合、信号源を EXT 又は ADD に変更した場合、シーケンス機能又は電源変動試験機能を選択した場合は、AGC 機能は強制的にオフに設定されます。なお、オートキャル機能がオンのときに AGC 機能は使用できません。

AGC 機能の仕様は 10.16 を参照してください。

-----コメント-----

- 10.16 に示した動作範囲を外れた場合は、AGC 機能の設定はオンのままでアイコン  も表示されていますが、補正動作を行いません。
- 10.16 に示した補正範囲から外れた場合は、AGC 機能は強制的にオフに設定されます。アイコン  表示は消えます。
- AGC 機能がオンのとき、リミッタが動作すると、AGC の補正動作は行われません。リミッタ動作が終了すると、AGC の補正動作が再び行われます。また、保護機能が働くと出力がオフしますが、AGC 設定はオンのままです。
- AGC 機能のオン／オフ設定は、出力レンジを切り替えても引き継がれます。
- AGC 機能が強制的にオフに設定された場合は、システム設定メモリに保存されている内容は更新されません。
- AGC 機能は、AGC がオンの間、補正係数を連続的に更新します。これに対し、オートキャル機能は、オートキャルをオンに設定した時点での補正係数を、オートキャルをオフにするまで固定して使用します。このため、AGC 機能では、負荷が変動しても出力電圧は正しく補正されますが、補正係数の更新が反映されるまでの応答時間があります。一方、オートキャル機能では、負荷が変動すると出力電圧が正しく補正されなくなる場合がありますが、一度オートキャルをオンにしてからは補正に要する応答時間はありません。

4. 応用操作

■AGC 機能をオンにする

- 出力をオンします。
- AGC/オートキャル設定ウィンドウを開きます。次の2通りの方法があります。
 - ショートカット操作: **SHIFT** + **5**
 - ソフトキー[Misc]を押して 1: AGC/Acal を選択します。

| | | | |
|---------------|-------------------|----------------|-------------------|
| Continuous | 100V | ACDC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 100.0 Vrms | P | 2736 W |
| I | 27.36 Arms | S | 2736 VA |
| | | Q | 10.8 var |
| | | PF | 1.00 |
| Ipk-Hold | -39.20 Apk | CF | 1.42 |
| 1φ All | | | |
| Freq | 60.00 Hz | ACV | 100.0 Vrms |
| Wave | SIN | 1:AGC/Auto Cal | 0.0 V |
| | | 2:DC Adjust | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter |

- 必要に応じて、項目 **Rmt Sense** でリモートセンシング機能のオン/オフを設定します。

| | | | |
|---------------------|-------------------|--------|-----------------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 100.0 Vrms | P | 2725 W |
| I | 27.25 Arms | S | 2725 VA |
| | | Q | 10.8 var |
| | | PF | 1.00 |
| AGC/Auto Cal | | | |
| Rmt Sense | OFF | | |
| AGC | 1:OFF | | |
| Auto Cal | 2:ON | | |
| Close | | | |

- 項目 **AGC** で 2: ON を選択します。AGC の動作範囲内であれば、ここで ON を選択した時点から AGC 機能の補正動作が始まります。

| | | | |
|---------------------|-------------------|--------|-----------------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 100.0 Vrms | P | 2720 W |
| I | 27.20 Arms | S | 2720 VA |
| | | Q | 10.8 var |
| | | PF | 1.00 |
| AGC/Auto Cal | | | |
| Rmt Sense | OFF | | |
| AGC | OFF | | |
| Auto Cal | 1:OFF | | |
| | 2:ON | | |

- ウィンドウを閉じます。

■AGC 機能をオフにする

1. AGC/オートキャリ設定ウィンドウを開きます。次の2通りの方法があります。

(a) ショートカット操作: **SHIFT** + **5**

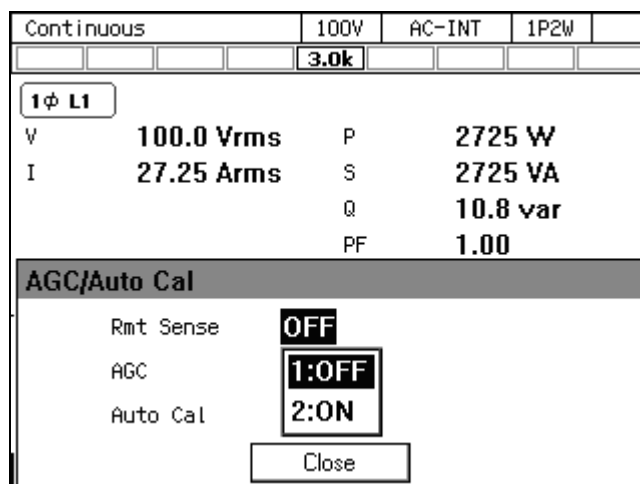
(b) ソフトキー[Misc]を押して 1: AGC/Acal を選択します。

| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|---------------|------------|----------------|------------|------|
| AGC | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 100.0 Vrms | P | 2723 W | |
| I | 27.23 Arms | S | 2723 VA | |
| | | Q | 10.7 var | |
| | | PF | 1.00 | |
| Ipk-Hold | -39.66 Apk | CF | 1.42 | |
| 1φ All | | | | |
| Freq | 60.00 Hz | ACV | 100.0 Vrms | |
| Wave | SIN | 1:AGC/Auto Cal | | |
| | | 2:DC Adjust | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

2. 項目 AGC で 1: OFF を選択します。ここで OFF を選択した時点で、AGC 機能の補正動作は終了します。

| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
|---------------------|------------|------|----------|------|
| AGC | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 100.0 Vrms | P | 2720 W | |
| I | 27.20 Arms | S | 2720 VA | |
| | | Q | 10.7 var | |
| | | PF | 1.00 | |
| AGC/Auto Cal | | | | |
| Rmt Sense | OFF | | | |
| AGC | ON | | | |
| Auto Cal | 1:OFF | | | |
| | 2:ON | | | |

3. 必要に応じて、項目 Rmt Sense でリモートセンシング機能のオン/オフを設定します。



4. ウィンドウを閉じます。

4.13 オートキャル機能を使う

オートキャル (Automatic Calibration) 機能とは、その機能をオンにした時点での出力電圧計測値 (実効値) と出力電圧設定値の比 (補正係数) を求め、これを出力アンプのゲインに掛け、出力電圧を設定値に一致させようとする機能です。この補正係数は、オートキャル機能をオフするまで固定値で使用されます。このため、オートキャルがオンの状態でも負荷が変動した場合、出力電圧も変動する場合があります。オートキャルの設定がオンのとき、アイコン **ACAL** が表示されます。

オートキャル機能が補正する出力電圧の検出部は、センシング入力端子 (リモートセンシング機能オン) と出力端子 (リモートセンシング機能オフ) のいずれかを選択することができます。リモートセンシング機能とオートキャル機能を合わせて用いることにより、負荷までの配線による電圧降下を補償することができます。

オートキャル機能は、AC-INT、AC-VCA、AC-SYNC、DC-INT 及び DC-VCA で、AC モードでは波形が正弦波のときのみオンにできます。オートキャル機能がオンのとき、波形を正弦波以外に変更することはできません。また、ACDC モードに変更した場合、信号源を EXT 又は ADD に変更した場合、シーケンス機能又は電源変動試験機能を選択した場合は、オートキャル機能は強制的にオフに設定されます。なお、AGC 機能がオンのときにオートキャル機能は使用できません。

オートキャル機能の仕様は 10.17 を参照してください。

-----コメント-----

- オートキシャル機能がオンのときは、常に補正係数が掛けられ、補正動作が行われます。
- 10.17 に示した Acal 設定を ON にできる条件を満たさない場合、オートキシャル機能をオンに切り替えることができません。ただし、オートキシャル機能がオン状態で Acal 設定を ON にできる条件を満たさなくなっても、オートキシャル機能オン設定が保持されます。
- 10.17 に示した補正範囲から外れた場合は、オートキシャル機能は強制的にオフに設定されます
- オートキシャル機能がオンのとき、リミッタが動作すると、オートキシャルの補正係数は引き続き掛けられますが、出力はリミットされます。また、保護機能が働くと出力がオフしますが、オートキシャル設定はオンのままです。
- 出力レンジを切り替えると、オートキシャル機能は強制的にオフに設定されます。
- オートキシャル機能が強制的にオフに設定された場合は、システム設定メモリに保存されている内容は更新されません。
- オートキシャル機能は、オートキシャルをオンに設定した時点での補正係数を、オートキシャルをオフにするまで固定して使用します。これに対し、AGC 機能は、AGC がオンの間、補正係数を連続的に更新します。このため、オートキシャル機能では、負荷が変動すると出力電圧が正しく補正されなくなる場合がありますが、一度オートキシャルをオンにしてからは補正に要する応答時間はありません。一方、AGC 機能では、負荷が変動しても出力電圧は正しく補正されますが、補正係数の更新が反映されるまでの応答時間があります。

■オートキシャル機能をオンにする

1. 出力をオンします。

2. AGC/オートキシャル設定ウィンドウを開きます。次の2通りの方法があります。

(a) ショートカット操作: **SHIFT** + **5**

(b) ソフトキー[Misc]を押して 1: AGC/Acal を選択します。

| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
|---------------|------------|----------------|------------|
| | 3.0k | | |
| 1φ LI | | | |
| V | 100.0 Vrms | P | 2728 W |
| I | 27.28 Arms | S | 2728 VA |
| | | Q | 10.8 var |
| | | PF | 1.00 |
| Ipk-Hold | -39.66 Apk | CF | 1.42 |
| 1φ All | | | |
| Freq | 60.00 Hz | ACV | 100.0 Vrms |
| Wave | SIN | 1:AGC/Auto Cal | |
| | | 2:DC Adjust | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter |

4. 応用操作

3. 必要に応じて、項目 Rmt Sense でリモートセンシング機能のオン/オフを設定します。

| | | | |
|---------------------|-------------------|--------|-----------------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 100.0 Vrms | P | 2725 W |
| I | 27.25 Arms | S | 2725 VA |
| | | Q | 10.8 var |
| | | PF | 1.00 |
| AGC/Auto Cal | | | |
| Rmt Sense | OFF | | |
| AGC | 1:OFF | | |
| Auto Cal | 2:ON | | |
| Close | | | |

4. 項目 Auto Cal でオートキャルのオン/オフを設定します。ここで ON を選択した時点で、オートキャル機能の補正係数が計算され、補正動作が開始します。

| | | | |
|---------------------|-------------------|--------|-----------------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 100.0 Vrms | P | 2712 W |
| I | 27.12 Arms | S | 2712 VA |
| | | Q | 10.7 var |
| | | PF | 1.00 |
| AGC/Auto Cal | | | |
| Rmt Sense | 1:OFF | | |
| AGC | 2:ON | | |
| Auto Cal | OFF | | |
| Close | | | |

5. ウィンドウを閉じます。

■オートキヤル機能をオフにする

1. オートキヤル設定ウィンドウを開きます。次の2通りの方法があります。

(a) ショートカット操作: **SHIFT** + **5**

押すたびに AGC/オートキヤル設定ウィンドウが切り替わります。

(b) ソフトキー[Misc]を押して 1: AGC/Acal を選択します。

| | | | | |
|---------------|------------|----------------|------------|------|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| ACAL | | 3.0k | | |
| 1φ LI | | | | |
| V | 100.0 Vrms | P | 2723 W | |
| I | 27.23 Arms | S | 2723 VA | |
| | | Q | 10.7 var | |
| | | PF | 1.00 | |
| Ipk-Hold | -39.66 Apk | CF | 1.42 | |
| 1φ All | | | | |
| Freq | 60.00 Hz | ACV | 100.0 Vrms | |
| Wave | SIN | 1:AGC/Auto Cal | | |
| | | 2:DC Adjust | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

2. 項目 Auto Cal で 1: OFF を選択します。ここで OFF を選択した時点で、オートキヤル機能の補正動作は終了し、補正係数はクリアされます。

| | | | | |
|---------------------|------------|--------------|----------|------|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| ACAL | | 3.0k | | |
| 1φ LI | | | | |
| V | 100.0 Vrms | P | 2708 W | |
| I | 27.09 Arms | S | 2708 VA | |
| | | Q | 10.7 var | |
| | | PF | 1.00 | |
| AGC/Auto Cal | | | | |
| Rmt Sense | | 1:OFF | | |
| AGC | | 2:ON | | |
| Auto Cal | | ON | | |
| Close | | | | |

4. 応用操作

3. 必要に応じて、項目 Rmt Sense でリモートセンシング機能のオン/オフを設定します。

| | | | |
|---------------------|--------------|--------|----------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 100.0 Vrms | P | 2708 W |
| I | 27.08 Arms | S | 2708 VA |
| | | Q | 10.7 var |
| | | PF | 1.00 |
| AGC/Auto Cal | | | |
| Rmt Sense | OFF | | |
| AGC | 1:OFF | | |
| Auto Cal | 2:ON | | |
| Close | | | |

4. ウィンドウを閉じます。

4.14 DC オフセットを調整する

出力電圧を 0 V に設定しても、出力に数 mV～数十 mV の DC オフセット電圧が現れる場合があります。DC オフセット調整機能により、このような直流電圧をゼロに近づけることができます。

DC オフセット調整値は、出力電圧レンジ及び AC/DC モード別に 4 種類の値が保持されます。多相システムでは相ごとに設定します。DC オフセット調整値の設定範囲を表 4-11 に示します。

表4-11 DC オフセット調整値の設定範囲

| AC/DC モード | 最小値 | 最大値 | 分解能 | 初期値 | 単位 |
|-----------|-------|-------|-----|-----|----|
| AC | -50.0 | +50.0 | 0.1 | 0.0 | mV |
| ACDC, DC | -250 | +250 | 1 | 0 | mV |

注：設定範囲は 100 V レンジ/200 V レンジで共通です。

■ 操作手順

1. ソフトキー[Misc]を押して 2: DC Adjust を選択します。DC オフセット調整ウィンドウが開きます。

| | | | | |
|---------------|------------|-----------------|----------|------|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.02 | |
| Ipk-Hold | -39.66 Apk | CF | 4.40 | |
| 1φ All | | | | |
| Freq | 60.00 Hz | ACV | 0.0 Vrms | |
| Wave | SIN | 1: AGC/Auto Cal | | |
| | | 2: DC Adjust | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

2. 【多相システムのみ】項目 Target Phs に DC オフセット調整を行う相を指定します。この例では単相モデルのため、指定しません (L1 のままにしておきます)。

| | | | | |
|------------------|-----------|------------|---------|------|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 3P4W |
| | | 3.0k | | |
| 3φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.02 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Ipk-Hold | -0.08 Apk | CF | 3 | 1:L1 |
| DC Adjust | | | | |
| DC Adj | +0.0 mV | Target Phs | L1 | |
| Close | | | | |

4. 応用操作

- 出力電圧の DC オフセットを観測しながら、DC オフセットがゼロに近づくように項目 DC Adj の値を調整します。

| | | | |
|--------------------------|------------|---------------|---------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA |
| | | Q | 0.0 var |
| | | PF | 0.02 |
| Ipk-Hold | -39.66 Apk | CF | 4.40 |
| DC Adjust -10.0mV | | | |
| DC Adj | +0.0 mV | Target Phs L1 | |
| Close | | | |

- ウィンドウを閉じます。

4.15 不平衡多相出力で使用する

多相システムで、相電圧や位相を不平衡にする設定が可能です。位相は L2 相・L3 相共に 0.0° ~ 359.9° まで不平衡に設定できます。

■ 操作手順

- ソフトキー[Osc]から 6: Phase Mode を選択します。相モードの設定ウィンドウが開きます。

| | | | |
|---------------|-----------|--------|--------------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 3P4W |
| | 3.0k | | |
| 3φ L1 | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W |
| I | 0.02 Arms | S | 0.0 VA |
| | | Q | 0.0 var |
| | | PF | 0.00 |
| | | CF | 3.48 |
| 1: AC/DC | ▶ | Apk | |
| 2: Source | ▶ | | |
| 3: Range | ▶ | | |
| 4: On/Off Phs | ▶ | Hz | ACV 0.0 Vrms |
| 5: Target Phs | ▶ | | |
| 6: Phase Mode | ▶ | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter |

2. 項目 Mode で 1: Unbalance を選択します。不平衡モードに切り替わります。

| | | | | |
|-------------------|-------------|-------|---------|------|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 3P4W |
| | | 3.0k | | |
| 3φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.02 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Trk-Hold | 0.08 Arms | CF | 3.46 | |
| Phase Mode | | | | |
| Mode | Balance | | | |
| L1-L2 | 1:Unbalance | L1-L3 | 240.0 | |
| | 2:Balance | | Close | |

3. 位相を不平衡にする場合、項目 L1-L2 及び L1-L3 で位相を設定します。設定後、ウィンドウを閉じます。

| | | | | |
|-------------------|-----------|-------|---------|------|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 3P4W |
| | | 3.0k | | |
| 3φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.02 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.00 | |
| Trk-Hold | 0.08 Arms | CF | 3.47 | |
| Phase Mode | | | | |
| Mode | 120.0 | | | |
| L1-L2 | 120.0 | L1-L3 | 240.0 | |
| | Close | | | |

4. 相電圧を不平衡にする場合、ソフトキー[Osc]から 5: Target Phs を選択し、相電圧を設定する相を選択します。又は、ショートカット操作 (SHIFT) + (1) により、設定する相を切り替えます。ACV に相電圧を設定します。

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|------------|----------|------|---------|---|--------|----------|---|------|---------|---|------|--------------|---|-----------|--------------|---|------------|--------------|---|--|
| Continuous | | 100V | AC-INT | 3P4W | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.0k | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3φ L1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | 0.02 Arms | S | 0.0 VA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Q | 0.0 var | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | PF | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | CF | 3.48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>1:AC/DC</td> <td>▶</td> <td>✓ 1:L1</td> </tr> <tr> <td>2:Source</td> <td>▶</td> <td>2:L2</td> </tr> <tr> <td>3:Range</td> <td>▶</td> <td>3:L3</td> </tr> <tr> <td>4:On/Off Phs</td> <td>▶</td> <td>4:All Phs</td> </tr> <tr> <td>5:Target Phs</td> <td>▶</td> <td>5:All Line</td> </tr> <tr> <td>6:Phase Mode</td> <td>▶</td> <td></td> </tr> </table> | | | | | 1:AC/DC | ▶ | ✓ 1:L1 | 2:Source | ▶ | 2:L2 | 3:Range | ▶ | 3:L3 | 4:On/Off Phs | ▶ | 4:All Phs | 5:Target Phs | ▶ | 5:All Line | 6:Phase Mode | ▶ | |
| 1:AC/DC | ▶ | ✓ 1:L1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2:Source | ▶ | 2:L2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3:Range | ▶ | 3:L3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4:On/Off Phs | ▶ | 4:All Phs | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5:Target Phs | ▶ | 5:All Line | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6:Phase Mode | ▶ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0.0 Vrms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osc | Measure | Misc | Limit | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

4. 応用操作

-----コメント-----

- 不平衡モードから平衡モードに切替えると、各相の交流電圧は L1 相の設定値と同じ値になります。位相設定は平衡モードの値（単相 3 線出力は 180°，三相出力は 120° 及び 240°）になります。
- 不平衡モード／平衡モードは出力オン状態でも切り替えることができます。

4.16 直流電源として使う

AC/DC モードを DC モード又は ACDC モードにすることにより、本製品を直流電源としても使用することができます。電圧設定範囲は 10.6 を参照してください。

-----コメント-----

- 多相システムは直流電源として使用できません。DC モードは使用できません。また、ACDC モードの直流電圧 (DCV) 設定もできません。
- ACDC モードと組み合わせ可能な信号源は、INT, SYNC, EXT, ADD です。
- DC モードと組み合わせ可能な信号源は、INT, VCA です。

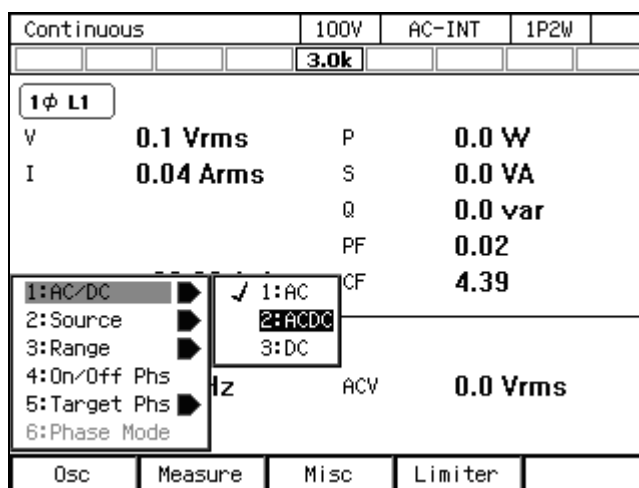
■操作方法

1. ACDC モード又は DC モードに移行します。下記の 2 通りの方法があります。

(a) ショートカット操作: **SHIFT** + **7**

押すたびに AC→ACDC→DC とモードが移行します。

(b) ソフトキー [Osc] を押し、1: AC/DC を選択します。開いたメニューから 2: ACDC 又は 3: DC を選択します。



2. 項目 DCV で出力直流電圧を設定します。

| | | | | | |
|---------------|------------|------|----------|------|--|
| Continuous | | 100V | ACDC-INT | 1P2W | |
| | | 3.0k | | | |
| 1φ L1 | | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | | |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA | | |
| | | Q | 0.0 var | | |
| | | PF | 0.02 | | |
| Ipk-Hold | -39.66 Apk | CF | 4.51 | | |
| 1φ All | | | | | |
| Freq | 60.00 Hz | ACV | 0.0 Vrms | | |
| Wave | SIN | DCV | +0.0 V | | |
| Osc | Measure | Misc | Limit | | |

4.17 外部直流入力信号で電圧を設定する

AC-VCA では、外部直流信号入力によって、内部信号源の交流出力電圧を設定することができます。DC-VCA では、外部直流信号入力によって、内部信号源の直流出力電圧を設定することができます。外部直流信号は、外部信号入力コネクタから本製品に入力します。信号源が VCA のとき、出力電圧設定以外の仕様は、信号源が INT のときと同じです。

-----コメント-----

- VCA では、外部信号入力は約 100 ms 間隔で検出されます。

4.17.1 AC-VCA で使用する

AC-VCA では、利得設定値と外部直流信号の電圧によって、出力交流電圧（ACV）のピーク値が次式のように設定されます。

$$\text{ACV (Vpk)} = \text{利得} \times \text{外部直流信号電圧 (V)}$$

利得設定範囲、外部直流信号入力電圧範囲の仕様は 10.22.2 を参照してください。

-----コメント-----

- 利得設定値は、100 V / 200 V レンジごと、AC / DC モードごとに保持されます。
- 利得設定値は、信号源（VCA, EXT, ADD）の組み合わせによらず、同一レンジ・モード内で共通の値が保持されます。
- 多相システムでは、VCA による ACV 設定は全相共通です
- AC-VCA から ACDC モードに切り替えると、信号源は強制的に INT に設定されます。

4. 応用操作

■例

1. 波形=SIN, 利得=100, 外部直流信号電圧=1 V のとき, 振幅 100 Vpk (=70.7 Vrms) の正弦波が出力されます。
2. 波形=SIN, 利得=100, 外部直流信号電圧=1.41 V のとき, 振幅 141 Vpk (=100 Vrms) の正弦波が出力されます。

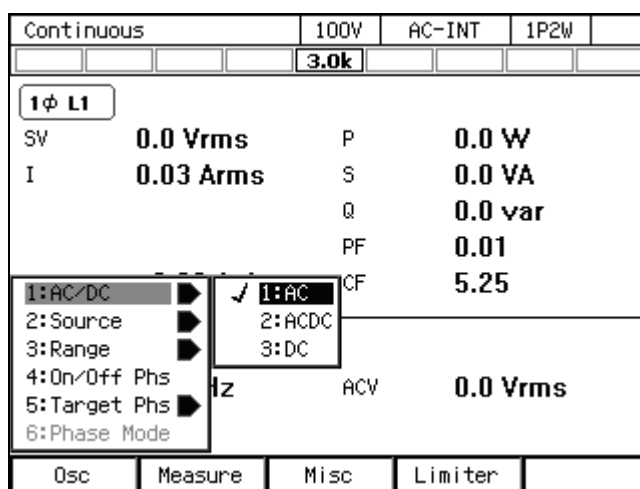
■操作手順

1. 出力をオフにし, AC モードに移行します。下記の 2 通りの方法があります。

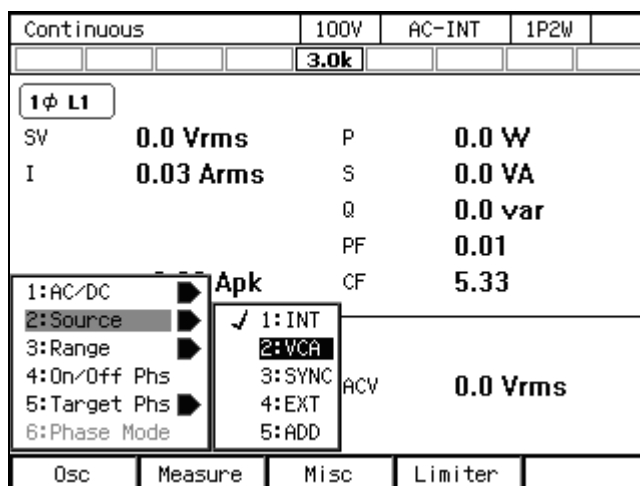
(a) ショートカット操作: **SHIFT** + **7**

押すたびに AC→ACDC→DC とモードが移行します。

(b) ソフトキー[Osc]を押し, 1: AC/DC を選択します。開いたメニューから 1: AC を選択します。



2. ソフトキー[Osc]を押し, 2: Source を選択します。開いたメニューから 2: VCA を選択します。



3. 項目 Freq, Wave, Gain を設定します。

| | | | | |
|---------------|------------------|------|----------------|------|
| Continuous | | 100V | AC-VCA | 1P2W |
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| SV | 0.0 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.03 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.01 | |
| Ipk-Hold | -0.86 Apk | CF | 5.27 | |
| 1φ All | | Gain | 100.0 | |
| Freq | 50.00 Hz | | 100.0 | |
| Wave | SIN | | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

4. 外部信号入力コネクタに、直流電圧を入力します。

5. 出力をオンにします。

4.17.2 DC-VCA で使用する

DC-VCA では、利得設定値と外部直流信号の電圧によって、出力直流電圧 (DCV) の設定値が次式のように設定されます。

$$\text{DCV (V)} = \text{利得} \times \text{外部直流信号電圧 (V)}$$

利得設定範囲、外部直流信号入力電圧範囲の仕様は 10.22.2 を参照してください。

----- コメント -----

- 利得設定値は、100 V / 200 V レンジごと、AC / DC モードごとに保持されます。
- 利得設定値は、信号源 (VCA, EXT, ADD) の組み合わせによらず、同一レンジ内で共通の値が保持されます。
- DC-VCA から ACDC モードに切り替えると、信号源は強制的に INT に設定されます。

■例

利得 = 100, 外部直流信号電圧 = 1 V のとき、100 V の直流が出力されます。

4. 応用操作

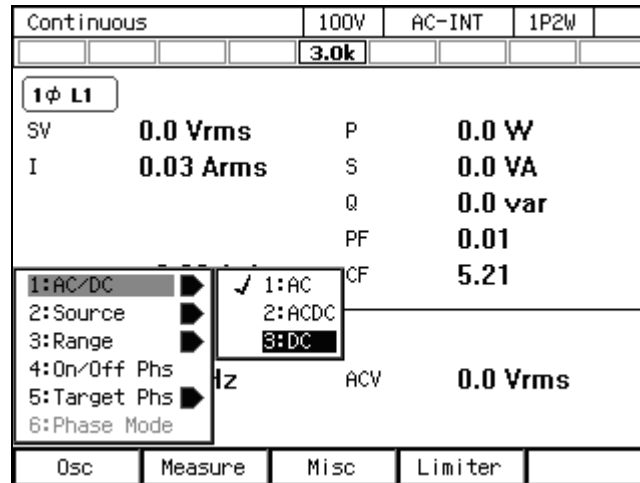
■ 操作手順

1. 出力をオフにし、DC モードに移行します。下記の 2 通りの方法があります。

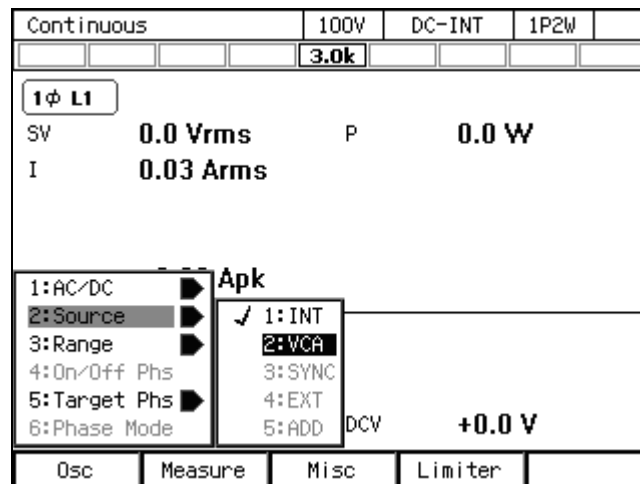
(a) ショートカット操作: **SHIFT** + **7**

押すたびに AC→ACDC→DC とモードが移行します。

(b) ソフトキー[Osc]を押し、1: AC/DC を選択します。開いたメニューから 3: DC を選択します。



2. ソフトキー[Osc]を押し、2: Source を選択します。開いたメニューから 2: VCA を選択します。



3. 項目 Gain を設定します。

| | | | |
|---------------------------|------------------|--------|--------------|
| Continuous | 100V | DC-VCA | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ LI | | | |
| SV | 0.0 Vrms | P | 0.0 W |
| I | 0.03 Arms | | |
| Ipk-Hold -0.86 Apk | | | |
| 1φ All | | Gain | 100.0 |
| | | | 100.0 |
| Osc | Measure | Misc | Limiter |

4. 外部信号入力コネクタに、直流電圧を入力します。
5. 出力をオンにします。

4.18 外部コントロール機能による制御



ロジック信号又は無電圧接点信号を入力することにより、出力オン／オフやシーケンスの開始／停止などを制御できます。また、本製品の状態をロジック信号で得ることができます。状態出力の極性は切り替えることができます。使用コネクタは JAE 製 DBLC-J25SAF-10L9E (D-sub, 25pin, M2.6 ミリねじ) です。入出力信号の仕様は 10.26, CONTROL I/O コネクタのピン割り当ては表 4-12を参照してください。

4. 応用操作

-----コメント-----

- 外部コントロール機能の有効/無効を切り替えることができます。外部コントロール機能が無効のとき、外部コントロールの入力は受け付けられませんが、状態出力信号は出力されます。
- 外部コントロール機能を使用しない場合は、外来ノイズによる誤動作を防ぐため、外部コントロール機能は無効に設定することをお勧めします。
- 通信インタフェースによりリモート制御状態になった場合は、外部コントロール入力信号は無視されます。
- メモリ 1,2 入力は、メモリ番号を指定する入力です。連続出力機能では基本設定メモリ、シーケンス機能ではシーケンスメモリ、電源変動試験機能では電源変動試験メモリの番号を、No.1~4 に対して 2 ビットで指定します。
- メモリリコール入力をハイからローにすると、連続出力機能では基本設定メモリ、シーケンス機能ではシーケンスメモリ、電源変動試験機能では電源変動試験メモリの、メモリ 1, 2 入力の状態に応じた番号のデータを読み出します。シーケンス及び電源変動試験機能では、コンパイルも含まれます。

表4-12 CONTROL I/O ピン割り当て

| pin | 入出力 | 機能 | 備考 |
|-----|-----|---------------------|--|
| 1 | 出力 | 電源オンオフ | ロー：オフ ハイ：オン |
| 2 | 出力 | 出力オンオフ* | ロー：オン ハイ：オフ (ネガ) ロー：オフ ハイ：オン (ポジ) |
| 3 | 出力 | 保護動作* | ロー：動作 ハイ：なし (ネガ) ロー：なし ハイ：動作 (ポジ) |
| 4 | 出力 | リミッタ動作* | ロー：動作 ハイ：なし (ネガ) ロー：なし ハイ：動作 (ポジ) |
| 5 | 出力 | AGC/オートキヤル設定状態* | ロー：オン ハイ：オフ (ネガ) ロー：オフ ハイ：オン (ポジ) |
| 6 | 出力 | ソフトウェアビジー* | ロー：ビジー ハイ：定常 (ネガ) ロー：定常 ハイ：ビジー (ポジ) |
| 7 | 出力 | 出力レンジ | ロー：200 V ハイ：100 V |
| 8 | 出力 | — | 空き |
| 9 | 出力 | ステップ同期コード 1 (ビット 0) | ハイレベル又はローレベル (表 4-13参照) |
| 10 | 出力 | ステップ同期コード 2 (ビット 1) | |
| 11 | 出力 | トリガ | ポジ  又は ネガ  |
| 12 | 出力 | — | 空き |
| 13 | 入力 | 出力オフ | 立ち下がり オフ |
| 14 | 入力 | 出力オン | 立ち下がり オン |
| 15 | 入力 | シーケンス開始・リジューム | 立ち下がり 開始 |
| 16 | 入力 | シーケンス停止 | 立ち下がり 停止 |
| 17 | 入力 | シーケンスホールド | 立ち下がり ホールド |
| 18 | 入力 | シーケンスブランチ 1 | 立ち下がり 分岐開始 |
| 19 | 入力 | シーケンスブランチ 2 | 立ち下がり 分岐開始 |
| 20 | 入力 | メモリリコール (+コンパイル) | 立ち下がり リコール |
| 21 | 入力 | メモリ 指定 1 | 0~3 を指定, 表 4-14参照 (それぞれメモリ 1~4 に相当) |
| 22 | 入力 | メモリ 指定 2 | |
| 23 | 入力 | 電流ピークホールド値クリア | 立ち下がり クリア |
| 24 | — | GND | — |
| 25 | 予約 | 何も接続しないでください | 何も接続しないでください |

注 1: *印の状態出力は極性を切り替えることができます。

注 2: 25 番ピンには生産時の試験用に +5 V が出力されますが、ユーザが利用することは想定していません。本製品の動作を不安定にするおそれがあるので、どこにも接続しないでください。

表4-13 ステップ同期コード

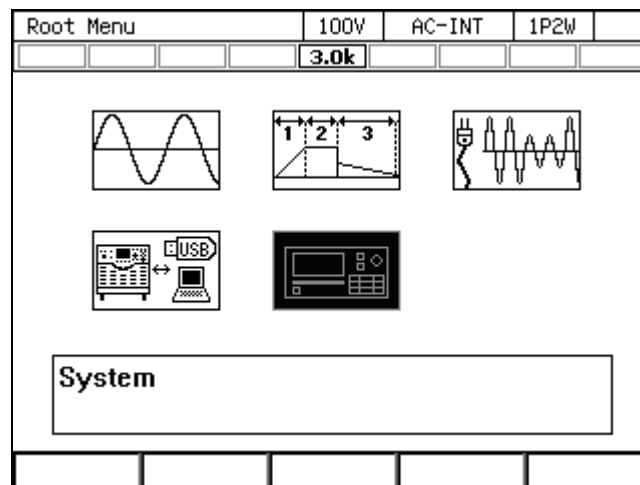
| ビット | ステップ同期コード | | | |
|-----|-----------|----|----|----|
| | LL | LH | HL | HH |
| 0 | ロー | ハイ | ロー | ハイ |
| 1 | ロー | ロー | ハイ | ハイ |

表4-14 メモリ指定

| | メモリ No. | | | |
|----------|---------|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 指定 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| メモリ 指定 1 | ロー | ハイ | ロー | ハイ |
| メモリ 指定 2 | ロー | ロー | ハイ | ハイ |

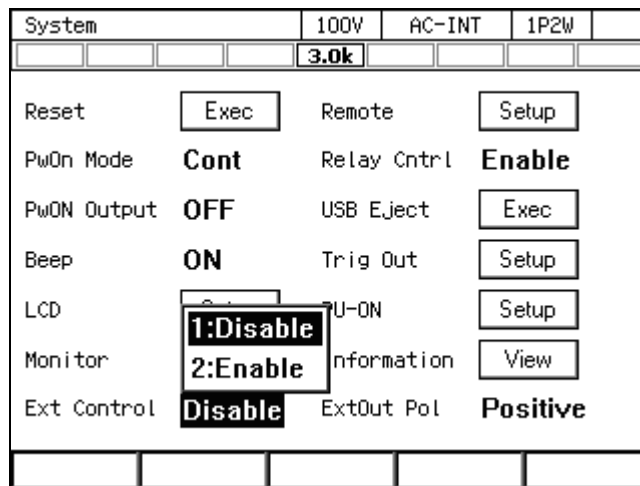
■外部コントロール機能の有効／無効を切り替える

1. メニューキーを押してルートメニューに移動し、System を選択します。システム設定画面が開きます。



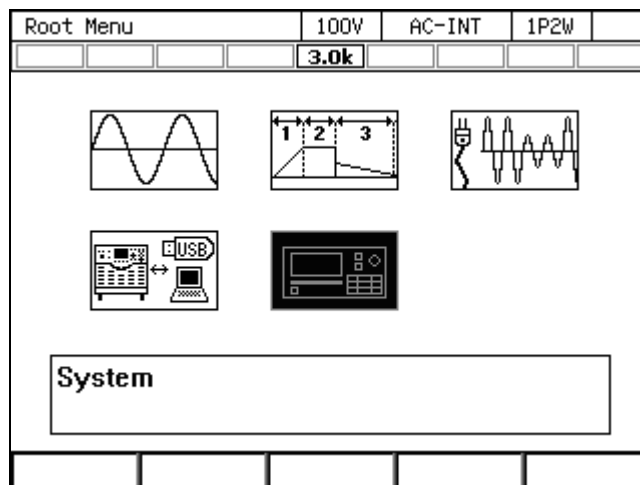
4. 応用操作

- 項目 Ext Control で、1: Disable (無効) / 2: Enable (有効) を選択します。

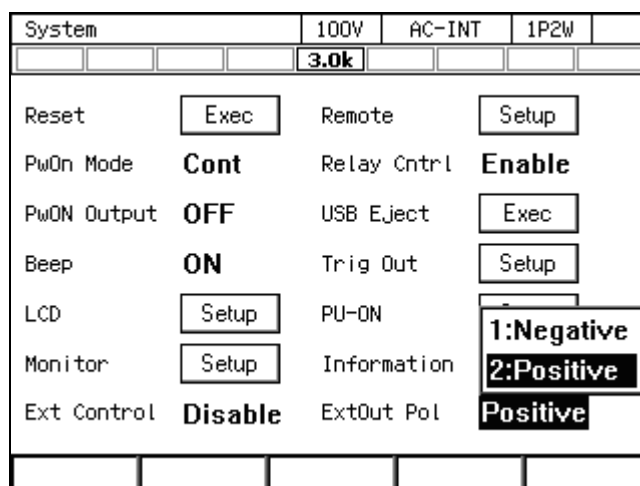


■状態出力の極性を設定する

- メニューキーを押してルートメニューに移動し、System を選択します。システム設定画面が開きます。

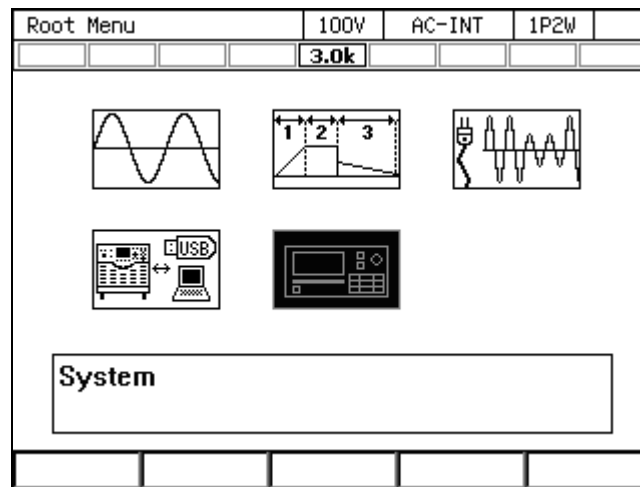


- 項目 ExtOut Pol で、ポジ (Positive) / ネガ (Negative) を選択します。

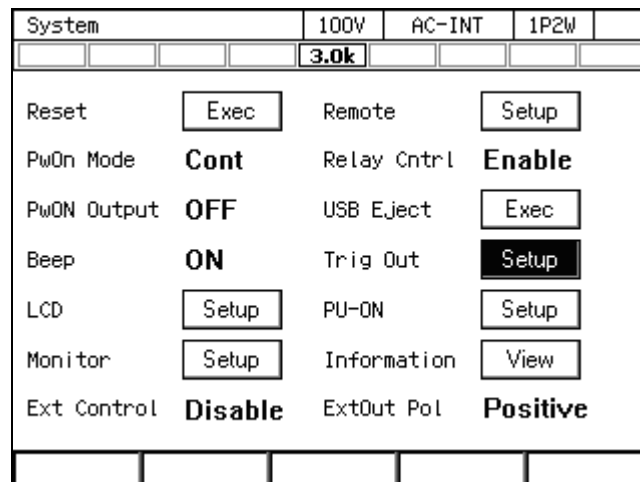


■トリガ出力を設定する

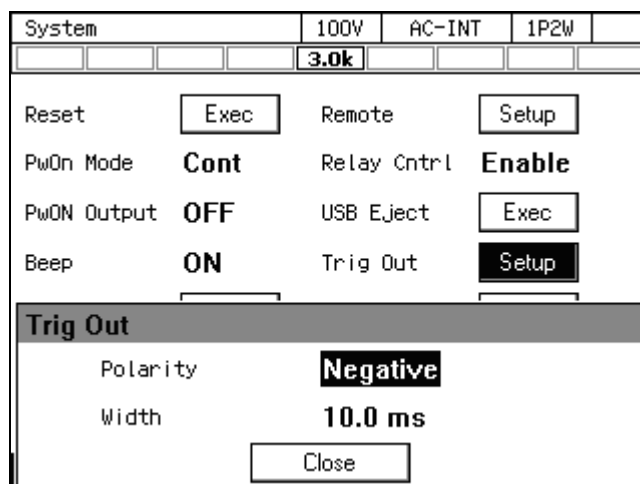
1. メニューキーを押してルートメニューに移動し、System を選択します。システム設定画面が開きます。



2. 項目 Trig Out の Setup にカーソルを移動し、選択します。トリガ出力設定ウィンドウが開きます。



3. 項目 Polarity で極性 (Positive/Negative), 項目 Width でパルス幅を設定します。



4. OK にカーソルを移動し, ENTER キーを押します。トリガ出力設定ウィンドウが閉じます。

4.19 出力周波数を電源ラインや外部信号に同期させる

信号源に SYNC を選択すると、内部信号源の周波数を電源ラインや外部信号に同期させることができます。内部信号源が外部信号に同期している間はアイコン **LOCK** が表示されます。同期が外れているときはアイコン **UNLOCK** が表示されます。画面の計測値表示領域に、同期周波数計測値が表示されます。同期周波数の計測仕様は 10.11, 外部同期信号のインタフェース仕様は 10.22.1 をそれぞれ参照してください。

-----コメント-----

- SYNC でも、出力オン位相/出力オフ位相設定 (3.4.7) は有効です。
- 同期が外れている状態では出力オンできません。
- AC-SYNC 又は ACDC-SYNC から DC モードに切り替えると、信号源は強制的に INT に設定されます。

■ 操作手順

- 外部信号に同期させる場合は、外部信号入力コネクタから同期信号を入力します。電源ラインに同期させる場合は、この手順は不要です。
- ソフトキー[Osc]を押し、2: Source から 3: SYNC を選択します。

| | | | |
|--------------|------------------|--------|-----------------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA |
| | | Q | 0.0 var |
| | | PF | 0.02 |
| | | CF | 4.44 |
| 1:AC/DC | 6 Apk | | |
| 2:Source | 1:INT | | |
| 3:Range | 2:VCA | | |
| 4:On/Off Phs | 3:SYNC | ACV | 0.0 Vrms |
| 5:Target Phs | 4:EXT | | |
| 6:Phase Mode | 5:ADD | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter |

- 項目 Source で同期信号源として Line（電源入力）／Ext（外部入力信号）を選択します。

| | | | |
|---------------|-------------------|---------|----------------|
| Continuous | 100V | AC-SYNC | 1P2W |
| | 3.0k | LOCK | |
| 1φ L1 | | | |
| | | F | 49.9 Hz |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA |
| | | Q | 0.0 var |
| | | PF | 0.02 |
| Ipk-Hold | -39.66 Apk | CF | 0.00 |
| 1φ All | | | |
| | | Source | Line |
| | | ACV | 1:Ext |
| Wave | SIN | | 2:Line |
| Osc | Measure | Misc | Limiter |

- 内部信号源が同期すると、アイコン **LOCK** が表示されます。

4.20 外部信号を増幅する

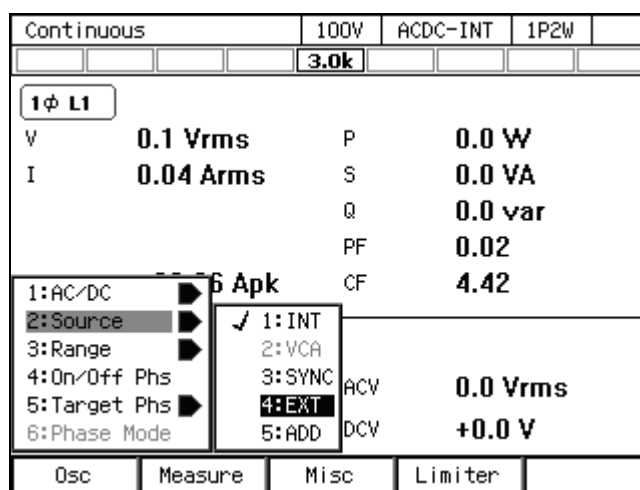
信号源に EXT を選択すると、外部信号を増幅して出力することができます。また、信号源に ADD を選択すると、外部信号を増幅し、内部信号と加算して出力することができます。利得の設定範囲及び入力電圧範囲の仕様は 10.22.3 を参照してください。

-----コメント-----

- 利得設定値は、100 V/200 V レンジごとに保持されます。
- 利得設定値は、AC/DC モードと信号源 (VCA, EXT, ADD) の組み合わせによらず、同一レンジ内で共通の値が保持されます。
- 外部信号を増幅した電圧、あるいはそれを内部信号と加算した電圧が ± 220 V (100 V レンジ) / ± 440 V (200 V レンジ) を超える場合は、出力電圧はこれらの値でクリップされます。
- 信号源が EXT のとき、本製品の計測機能は固定周期で演算を行います。このため、外部信号の周波数によっては、計測演算周期が適切でなくなり、計測値表示がふらついて安定しない場合があります。このような場合は、信号源を ADD にして、以下の設定を試みてください。信号源が ADD のときは、内部信号源に設定された周波数に最適な演算周期で計測演算が行われるため、計測値表示のふらつきが改善する場合があります。
 - ・ 内部信号源の周波数を外部信号の周波数に一致するように設定する。
 - ・ ACV, DCV をゼロに設定する。
- 多相システムで外部信号を増幅することはできません。信号源 EXT 及び ADD は選択できません。

■操作手順

1. 外部信号入力コネクタから増幅する信号を入力します。
2. ソフトキー [Osc] を押し、2: Source から 4: EXT 又は 5: ADD を選択します。



3. 項目 Gain で利得を設定します。

| | | | | |
|---------------|------------|------|----------|------|
| Continuous | | 100V | ACDC-EXT | 1P2W |
| | | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | | |
| V | 0.1 Vrms | P | 0.0 W | |
| I | 0.04 Arms | S | 0.0 VA | |
| | | Q | 0.0 var | |
| | | PF | 0.02 | |
| Ipk-Hold | -39.66 Apk | CF | 4.40 | |
| 1φ All | | | | |
| | | Gain | 100.0 | |
| | | | 100.0 | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter | |

4.21 出力オン／オフを高速に切り替える

工場出荷時設定では、出力のオン／オフに伴い本製品の内部の出力リレーが作動し、出力オフ状態では本製品内部回路と出力端子及び出力アウトレットは物理的に切り離されています。一方、出力リレーのチャタリングが発生すると不都合な場合や出力オン／オフをより高速に切り替えたい場合は、出力リレーの作動を無効にすることができます。その場合は、出力リレーは常時オン状態となり、出力のオン／オフは半導体素子によって行われます。出力オフ状態は出力インピーダンスを高くした状態となります。出力リレー制御が無効に設定されているときの、出力オフ状態での出力端インピーダンス（リア出力端子での参考値）の一覧を表 4-15 に示します。

表4-15 出力リレーの作動を無効にしたときの
出力オフ状態での出力端インピーダンス

| AC/DC モード | 100 V レンジ | 200 V レンジ |
|-------------|------------------------------------|------------------------------------|
| AC・ACDC モード | $\frac{200 \text{ k}\Omega}{4N+3}$ | $\frac{200 \text{ k}\Omega}{2N+1}$ |
| DC モード | $\frac{200 \text{ k}\Omega}{4N+1}$ | $\frac{200 \text{ k}\Omega}{2N+1}$ |

※リア出力端子での参考値です。

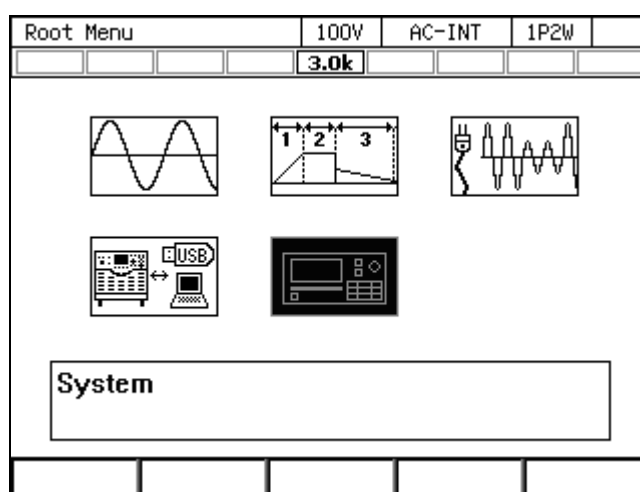
※Nは通電しているパワーユニットの台数を示します。

-----コメント-----

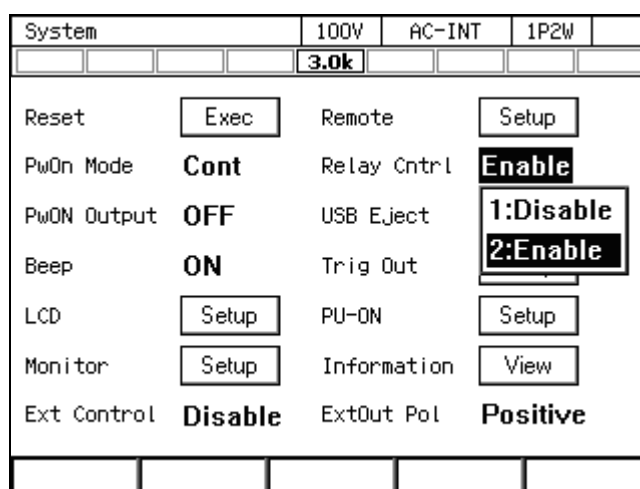
- 出力リレーの作動を無効にしているときでも、保護機能が働いたときは、出力リレーがオフします。保護機能が働いたときに表示されるエラーメッセージ画面で、“Press Enter Key.”が表示されているとき、ENTER キーを押すと、エラーメッセージが消え、出力リレーが再びオンします（出力はオフのままです）。
- 出力リレーの作動を無効にしているときでも、電源投入時やパワーユニット通電設定変更時の待ち時間中は、出力リレーがオフします。

■ 操作手順

1. メニューキーを押してルートメニューに移動し、System を選択します。システム設定画面が開きます。



2. 項目 Relay Cntrl で 1: Disable（無効）／2: Enable（有効）を選択します。2: Enable を選択すると、出力リレーの作動が有効になります。1: Disable を選択すると、出力リレーは常時オンとなり、出力オン／オフが半導体素子により高速に行われます。



4.22 電源投入後自動的に出力オンにする

電源投入後に自動的に出力オンにする設定が可能です。電源投入時出力オン設定がオンに設定されているときは、電源を投入すると、起動時のセルフチェックの後、自動的に出力オンする前に、図 4-24 のメッセージウィンドウが約 10 秒間表示されます。この間に操作パネルの ENTER キー（又は CANCEL キー、あるいはメッセージウィンドウの Cancel ボタン直下にあるソフトキー）を押すと、電源投入時出力オン設定はオフに設定され、自動的に出力オンしなくなります。キー操作を行わなければ、メッセージ画面が消えた後、自動的に出力オンします。

-----コメント-----

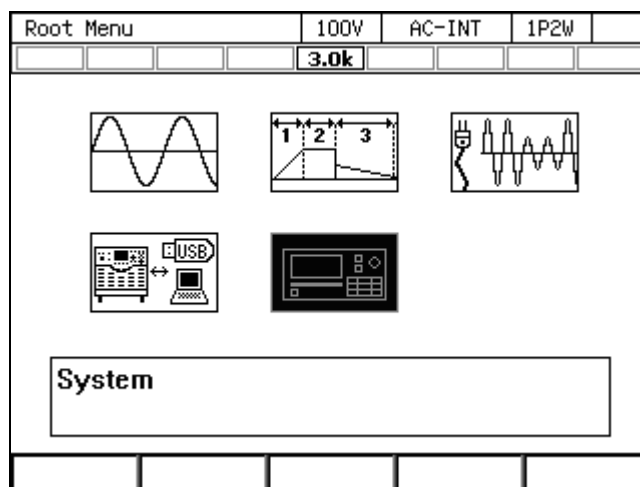
- 電源投入時出力オン設定は、連続出力機能でのみ有効です。電源投入時にシーケンス機能又は電源変動試験機能が選択されるように設定している場合（4.2.10, 4.3.10参照）は、電源投入時出力オン設定がオンでも、電源投入時に自動的に出力オンしません。
- 起動直後にリモート状態であれば、電源投入時出力オン設定はオフに設定され、自動的に出力オンしません。図 4-24 のメッセージウィンドウも表示されません。
- 図 4-24 のメッセージウィンドウが表示されている状態で、リモート状態になったとき、メッセージウィンドウは閉じ、電源投入時出力オン設定はオフに設定され、自動的に出力オンしません。



図4-24 電源投入後、自動的に出力オンする前に表示されるメッセージウィンドウ

■操作手順

1. メニューキーを押してルートメニューに移動し、System を選択します。システム設定画面が開きます。



4. 応用操作

- 項目 PwON Output で ON/OFF を選択します。ON を選択すると、電源投入時に自動的に出力オンします。

| | | | |
|-------------|---------|-------------|----------|
| System | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| Reset | Exec | Remote | Setup |
| PwOn Mode | Cont | Relay Cntrl | Enable |
| PwON Output | OFF | USB Eject | Exec |
| Beep | 1:OFF | Trig Out | Setup |
| LCD | 2:ON | Power Save | Setup |
| Monitor | Setup | Information | View |
| Ext Control | Disable | ExtOut Pol | Positive |

4.23 排出 CO₂ 表示機能を使う

本製品の内部損失あるいは出力電力の計測値を二酸化炭素（CO₂）排出量の重さに換算して表示する機能です。表示形式として、瞬時（単位：kgCO₂/h）と積算（単位：tCO₂）があります。換算に用いられる係数はユーザが変更できます。排出 CO₂ 表示機能の仕様は10.11を参照してください。

-----コメント-----

- 多相システムでは、各キャビネットの LCD パネルに、そのキャビネットの排出 CO₂ が表示されます。
- 排出係数はリセット（4.28参照）を行っても工場出荷時設定に戻りません。工場出荷時設定に戻すときも、下記の操作手順にしたがって設定してください。工場出荷時設定値は10.11を参照してください。

■ 操作手順

- ソフトキー[Measure]を押し、3: CO₂ View を選択します。CO₂ 表示ウィンドウが開きます。

| | | | |
|---------------|------------|--------|------------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ LI | | | |
| V | 100.0 Vrms | P | 2732 W |
| I | 27.32 Arms | S | 2732 VA |
| | | Q | 10.8 var |
| | | PF | 1.00 |
| Ipk-Hold | -39.82 Apk | CF | 1.42 |
| 1φ All | | | |
| Freq | | ACV | 100.0 Vrms |
| Wave | | | |
| Osc | Measure | Misc | Limiter |

2. ウィンドウ内に排出 CO₂ 計測値が表示されます。Loss は内部損失，Output は出力電力を表します。また，Rate は瞬時，Total は積算を表します。

| | | | |
|----------------------------|--------------------------------|--------|--------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 100.0 Vrms | P | 2724 W |
| CO₂ View | | | |
| Loss Rate | 0.542 kgCO ₂ /h | | |
| Output Rate | 1.512 kgCO ₂ /h | | |
| Loss Total | 25.102978 tCO ₂ | | |
| Output Total | 2.273908 tCO ₂ | | |
| Coef | 0.000555 tCO ₂ /kWh | | |
| Clear | | Close | |

3. 項目 Coef で排出係数を変更できます。

| | | | |
|----------------------------|---------------------------------|--------|-------|
| Continuous | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| 1φ L1 | | | |
| V | 1.8 Vrms | P | 2.1 W |
| CO₂ View | | | |
| Loss Rate | 0.168 kgCO ₂ /h | | |
| Output Rate | 0.001 kgCO ₂ /h | | |
| Loss Total | 0.010245 tCO ₂ | | |
| Output Total | 0.000 554 tCO ₂ /kWh | | |
| Coef | 0.000555 tCO ₂ /kWh | | |
| Clear | | Close | |

4. Clear を選択すると，項目 Total の計測値がクリアされます。

4.24 パワーユニット通電設定（定格電力を制限して使う）

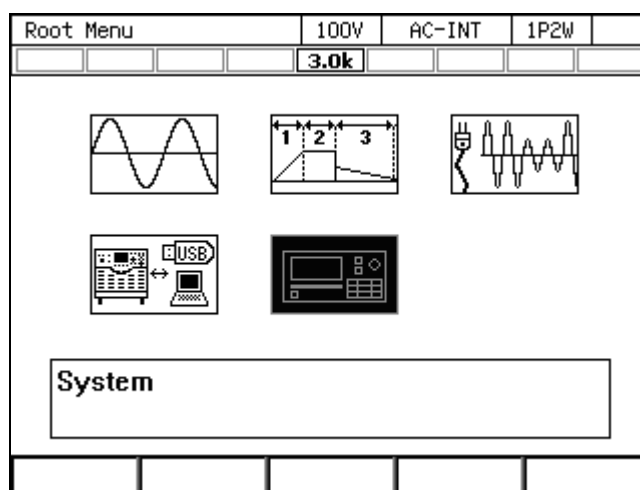
本製品内部の各パワーユニット（1.5 kVA 単位）への通電の有無を設定できます。必要な電力が小さくてすむ負荷のとき、一部のパワーユニットへの通電を無効にすることにより、本製品の消費電力を抑えることができます。

通電を無効にしたパワーユニットがあるとき、定格電力アイコンが反転表示になります。定格電力アイコンについては、3.2.5、5.1.1を参照してください。

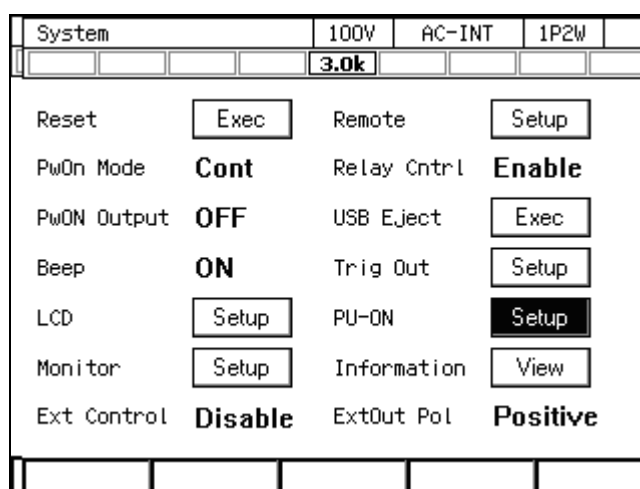
故障したと思われるパワーユニットの通電を無効にし、残りのパワーユニットで本製品の使用を継続することができます。詳しくは8.1.3を参照してください。

■操作手順

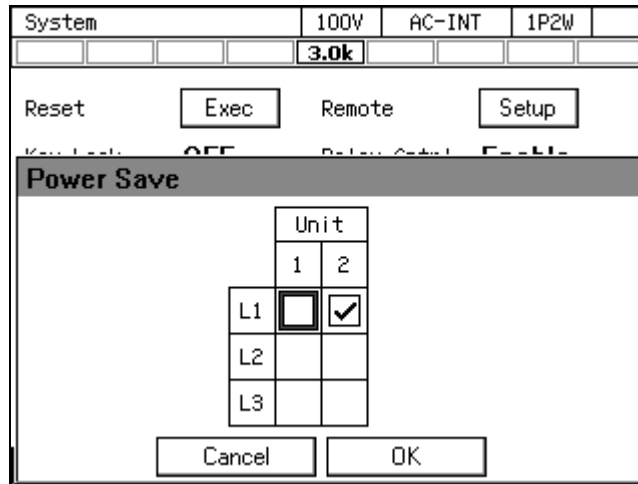
1. メニューキーを押してルートメニューに移動し、System を選択します。システム設定画面が開きます。



2. 項目 PU-ON の Setup にカーソルを合わせ、ENTER キーを押します。パワーユニット通電設定ウィンドウが開きます。



3. 通電の有効／無効を設定します。通電が有効／無効のパワーユニットがそれぞれ/で表されています。カーソルを/上に移動し、ENTER キーを押すと、/表示が切り替わります。




4. OK を選択します。通電の有効／無効が切り替わり、ウィンドウが閉じます。

-----コメント-----

- 最大電流，電流モニタゲイン，電流計測フルスケール，電力計測フルスケールは，通電するパワーユニット台数で決まる定格出力電力に対応する値になります。ただし，電流計測精度，電力計測精度は，全パワーユニットに通電した条件での値が適用されます。
- 通電するパワーユニット台数を変更すると，電流ピーク値リミッタ及び電流実効値リミッタの設定値は，通電するパワーユニット台数で決まる定格電力に対応する設定になります。
- パワーユニット通電設定ウィンドウで，通電の設定状態を変えずに OK を選択した場合，すべてのパワーユニットの通電がいったん無効に設定され，再度有効に設定されます。電流ピーク値リミッタ及び電流実効値リミッタの設定値は，通電するパワーユニット台数で決まる定格電力に対応する設定になります。
- 多相システムの場合，相ごとに通電するパワーユニットの台数を一致させてください。
- 何らかの要因でパワーユニットが故障した場合，その故障ユニットに対して通電設定を無効に設定すると，残りのパワーユニットで本製品の使用を再開できます。詳細は8.1.3を参照してください。

4.25 キーロック

キーロックをオンにすると、キー及びジョグ・シャトルによる操作が受け付けられなくなります。受け付けられるのは、出力オフ操作及びキーロックをオフにする操作のみです。この機能により、運転中の誤操作を防ぐことができます。キーロックがオンのときは、アイコンが表示されます。

■操作手順

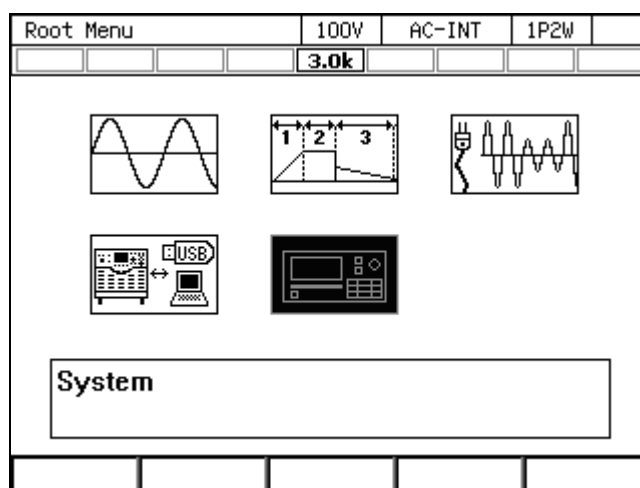
ショートカット操作 **SHIFT** + **4** により、キーロックのオン/オフが切り替わります。

4.26 ビープ音

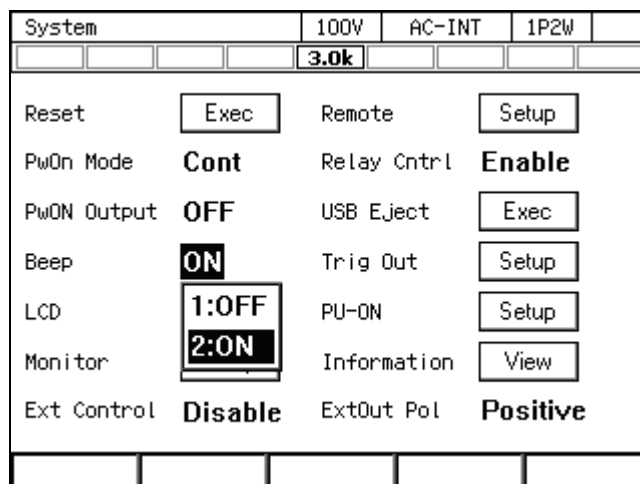
キー操作を行うときのビープ音の有無を設定できます。保護機能が働いた場合には、設定に関わらずビープ音が鳴ります。

■操作手順

1. メニューキーを押してルートメニューに移動し、**System** を選択します。システム設定画面が開きます。



2. 項目 **Beep** でビープ音のオン/オフを切り替えます。



4.27 画面の背景色／コントラストを変える

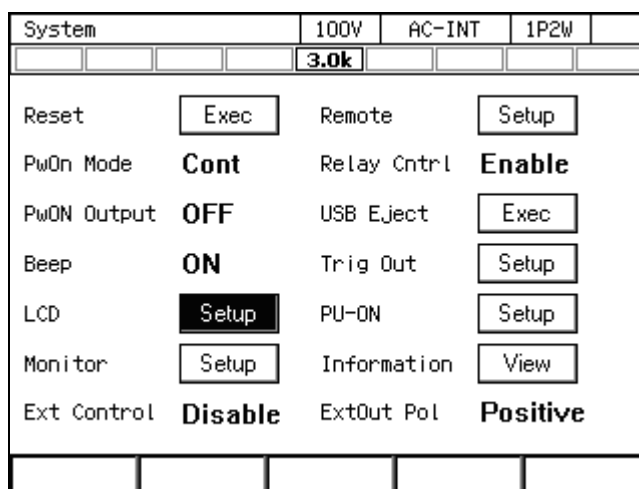
パネルの液晶（LCD）画面の背景色及びコントラストを変えることができます。背景色は青基調／白基調が選択できます。コントラストは 100 段階で調節できます。設定仕様は10.23を参照してください。

■操作手順

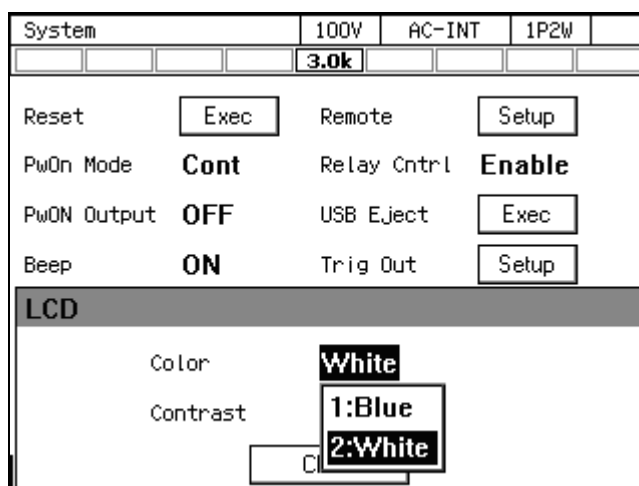
1. LCD 調節ウィンドウを開きます。次の 2 通りの方法があります。

(a) ショートカット操作: **SHIFT** + **9**

(b) メニューキーを押してルートメニューに移動し、**System** を選択します。システム設定画面が開きます。項目 **LCD** の **Setup** にカーソルを合わせ、**ENTER** キーを押します。

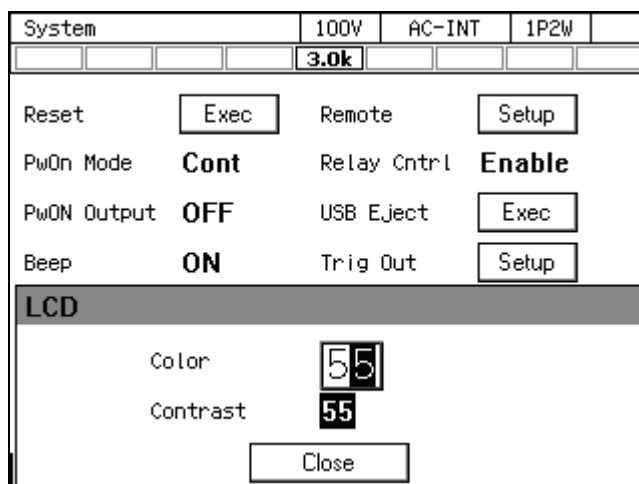


2. 項目 **Color** で 1: Blue（青基調）／2: White（白基調）を切り替えます。



4. 応用操作

3. 項目 Contrast でコントラスト値を設定します。



4. ウィンドウを閉じます。

-----コメント-----

- 多相システムの L2, L3 キャビネットは、この機能のショートカット操作 (SHIFT) + (9) を受け付けます。このとき、他のウィンドウ (例: 排出 CO₂ 表示ウィンドウ) が開いていると、操作を行ったキャビネットのみ、そのウィンドウが閉じ、LCD 調節ウィンドウが開きます。LCD 調節設定後、再び元のウィンドウを開くには、L1 キャビネットが開いているウィンドウをいったん閉じ、再び開く操作を行ってください。

4.28 工場出荷時設定に戻す (リセット)

本製品をリセットすると、表 4-16 の○印の設定項目が工場出荷時設定にされます。リセットは出力オフ状態で行ってください。

表4-16 リセットされる設定項目

| 設定項目 | リセット | 工場出荷時設定 |
|----------------------|------|------------|
| 出力オン/オフ | × | オフ |
| 出力レンジ | ○ | 100 V レンジ |
| AC/DC モード | ○ | AC モード |
| 信号源 | ○ | INT |
| 外部同期信号 (LINE 又は EXT) | ○ | LINE |
| 交流電圧設定 | ○ | 0 V |
| 周波数 | ○ | 50 Hz |
| 出力波形 | ○ | 正弦波 |
| 出力オン位相 | ○ | 0.0 deg |
| 出力オフ位相 | ○ | 有効 0.0 deg |
| 相電圧/線間電圧設定選択 | ○ | 相電圧 |
| 線間電圧設定 | ○ | 0 V |

表 4-16 リセットされる設定項目（続き）

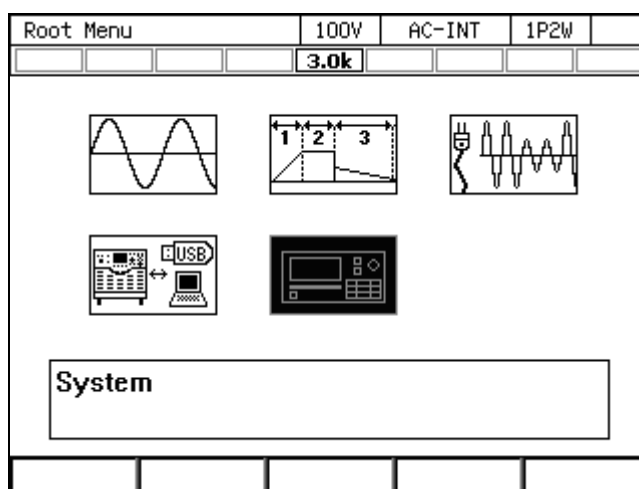
| 設定項目 | リセット | 工場出荷時設定 |
|--------------------------|------|---|
| 位相角設定 | ○ | 単相 3 線：180 deg 三相：120, 240 deg |
| 平衡, 不平衡 | ○ | 平衡 |
| 直流電圧設定 | ○ | 0 V |
| 電流リミッタ | ○ | 10.13参照 |
| 設定範囲制限 | ○ | 10.14参照 |
| 外部入力利得 | ○ | 100 V レンジ：100 200 V レンジ：200 |
| 計測相 | ○ | L1 |
| 電源機能 | ○ | 連続出力 |
| DC オフセット | × | 0 mV |
| 計測表示モード | ○ | ノーマル |
| 計測単位選択 | ○ | rms |
| パワーユニット通電設定 | × | すべて有効（通電） |
| リモートセンシング | ○ | オフ |
| AGC | ○ | オフ |
| オートキャル | ○ | オフ |
| CO ₂ 内部損失分積算値 | × | 0.000000 tCO ₂ |
| CO ₂ 出力電力分積算値 | × | 0.000000 tCO ₂ |
| CO ₂ 排出係数 | × | 0.000555 tCO ₂ /kWh |
| LCD 表示 | × | 白基調 |
| ビープ音 | ○ | オン |
| キーロック | ○ | オフ |
| 出力リレー制御 | ○ | Enable |
| 電源投入時出力設定 | ○ | オフ |
| トリガ出力設定 | ○ | ネガ, 10 ms |
| 時間単位 | ○ | s |
| モニタ出力対象 | ○ | 電流 (L1 相) |
| 外部インタフェース | × | USB |
| 外部制御入力 | ○ | 無効 |
| クリップ正弦波 | ○ | クリップ率指定 クリップ率: 100 % クレストファクタ: 1.41 |
| 任意波形メモリ | × | ARB1~8: 三角波 ARB9~16: 方形波 |

表 4-16 リセットされる設定項目（続き）

| 設定項目 | リセット | 工場出荷時設定 |
|------------|------|---|
| シーケンスパラメタ | × | 出力レンジ: 100 V AC/DC モード: AC-INT ステップ時間: 0.1000 秒 ステップ内動作: 一定 波形: SIN 周波数: 50 Hz 直流電圧: 0 V 交流相電圧: 0 V ステップ開始位相: 無効 0 deg ステップ終了位相: 無効 0 deg 位相角: 単相 3 線 180 deg 三相 120, 240 deg ステップ終端: 継続 ジャンプ回数: 1 ジャンプ先ステップ指定: OFF ステップ同期出力: LL ブランチステップ指定: OFF トリガ出力: オフ |
| 電源変動試験パラメタ | × | 出力レンジ: 100 V ステップ時間: 0.1 秒 周波数: 50 Hz 交流電圧: 0 V ステップ開始位相: 無効 0 deg ステップ終了位相: 無効 0 deg ステップ同期出力: LL トリガ出力: オフ 繰り返し回数: 無効 1 |

■ 操作手順

1. メニューキーを押してルートメニューに移動し、System を選択します。システム設定画面が開きます。



2. 項目 Reset の Exec にカーソルを合わせ、ENTER キーを押します。リセットが実行されます。

| | | | | |
|-------------|----------------|-------------|-----------------|------|
| System | | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | | 3.0k | | |
| Reset | Exec | Remote | Setup | |
| PwOn Mode | Cont | Relay Cntrl | Enable | |
| PwON Output | OFF | USB Eject | Exec | |
| Beep | ON | Trig Out | Setup | |
| LCD | Setup | PU-ON | Setup | |
| Monitor | Setup | Information | View | |
| Ext Control | Disable | ExtOut Pol | Positive | |
| | | | | |

-----コメント-----

- リセット操作をしても、基本設定メモリの内容はクリアされません。システム再起動後は基本設定メモリ No.1 の設定内容が呼び出されます。起動後の設定内容を工場出荷時に戻すには、4.8.1を参照して、基本設定メモリ No.1 のクリアを行ってください。
-

5.画面・各メニューの説明

| | | |
|-----|---------------|-----|
| 5.1 | 画面の構成 | 194 |
| 5.2 | メニューの構成 | 198 |

5.1 画面の構成

基本的な画面の構成を図 5-1 に示します。a~i の表示領域に分かれます。各領域の説明を表 5-1 に示します。

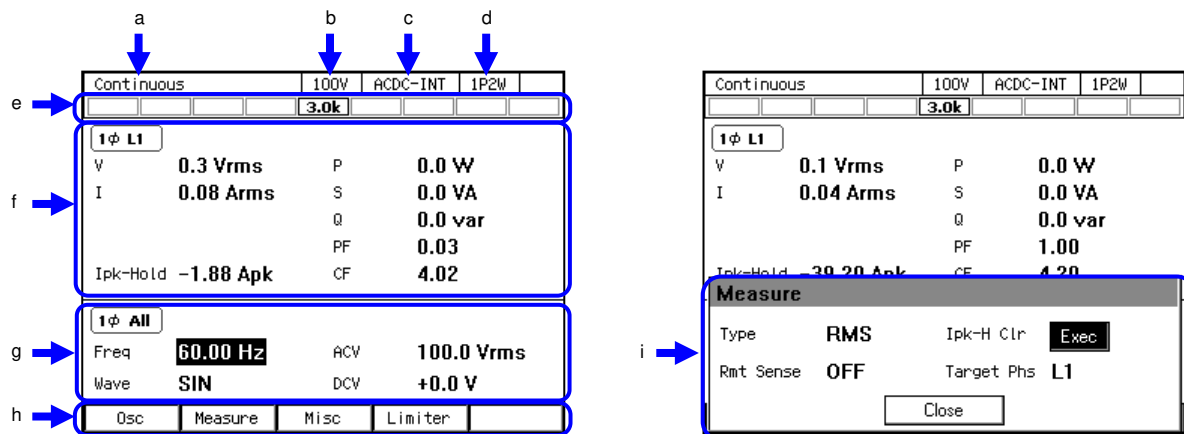


図5-1 各部の名称（画面の表示領域）

表5-1 各部の名称（画面の表示領域）

| 記号 | 領域名 | 説明 | 参照先 |
|----|---------|---|-------------------|
| a | 画面タイトル | 現在表示している画面のタイトルです。 | — |
| b | 出力レンジ | 現在の出力レンジです。 | 3.4.2 |
| c | 出力モード | 現在の出力モードです。“AC/DC モード—信号源”の形式で表示されます。 | 3.4.1 |
| d | 出力相構成 | 現在のシステムの出力相構成です。 1P2W：単相 2 線／1P3W：単相 3 線／3P4W：三相 4 線 | 1.2 |
| e | 状態アイコン | リミッタ動作時など、特定の状態になるとアイコンが表示される領域です。 | 5.1.1 |
| f | 計測値表示領域 | 計測値が表示されます。シンプル表示にすると 3 項目が大きく表示されます。 | 3.4.10, 3.4.11 |
| g | 出力設定領域 | 出力設定が表示されます。出力に関する設定はこの領域で行います。 | 3.4 |
| h | ソフトキー機能 | 直下のソフトキーに割り当てられた機能を表示します。 | 3.3.3 |
| i | ウィンドウ | 確認メッセージの表示や設定の変更を行うウィンドウです。必要に応じて表示されます。 | 3.3.4 |

5.1.1 状態アイコン

特定の状態になると表示されるアイコンとその意味を表 5-2 に示します。

表5-2 状態アイコン

| アイコン | 名称 | 意味 | 参照先 |
|---|------------|--|-------------------|
|  | 定格電力 | 出力可能な最大電力を示しています。パワーユニット通電設定により定格電力が制限されているときは、反転表示（例：  ）になります。 | 3.2.5, 4.24 |
|  | AGC | AGC の設定がオンです。 | 4.12 |
|  | オートキャル | オートキャルの設定がオンです。 | 4.13 |
|  | ビジー | 内部処理を行っているため、設定を変更するキー操作を受け付けません。しばらくお待ちください。 | — |
|  | 電流実効値リミッタ | 電流実効値リミッタが動作しています。 | 4.1.2 |
|  | 電流ピーク値リミッタ | 電流ピーク値リミッタが動作しています。 | 4.1.1 |
|  | 有効電力リミッタ | 有効電力リミッタが動作しています。 | 4.1.5 |
|  | 同期 | SYNC で内部信号源が外部信号 [又は電源ライン] に同期しています。 | 4.19 |
|  | 非同期 | SYNC で内部信号源が外部信号 [又は電源ライン] に同期していません。 | 4.19 |
|  | キーロック | キーロックが有効です。 | 4.25 |
|  | リモート | リモート制御状態です。 | 6. |
|  | 編集中 | シーケンス又は電源変動試験の編集画面が表示されています。 | 4.2.12, 4.3.12 |
|  | 実行中 | シーケンス又は電源変動試験が実行中です。 | 4.2.12, 4.3.12 |
|  | 待機中 | シーケンス又は電源変動試験が待機中です。 | 4.2.12, 4.3.12 |
|  | シーケンス一時停止中 | シーケンスが一時停止中です。 | 4.2.12, 4.3.12 |
|  | 未調整 | 未調整です。このアイコンが表示されるときは異常状態ですので、当社又は当社代理店までご連絡ください。 | — |

5.1.2 計測値表示項目

計測値表示領域に表示される項目を表 5-3 に示します。

表5-3 計測値表示項目

| 項目 | 説明 |
|-------------------------|-------------------------|
| アイコン | 電圧計測表示の相と形式を示しています。 |
| 1φ L1 | 単相 2 線の出力電圧 |
| 2φ L1 | 単相 3 線 L1 相の相電圧 |
| 2φ L2 | 単相 3 線 L2 相の相電圧 |
| 2φ L1-L2 | 単相 3 線 L1-L2 相間の線間電圧 *1 |
| 3φ L1 | 三相 L1 相の相電圧 |
| 3φ L2 | 三相 L2 相の相電圧 |
| 3φ L3 | 三相 L3 相の相電圧 |
| 3φ L1-L2 | 三相 L1-L2 相間の線間電圧 *1 |
| 3φ L2-L3 | 三相 L2-L3 相間の線間電圧 *1 |
| 3φ L3-L1 | 三相 L3-L1 相間の線間電圧 *1 |
| V | 出力端子における出力電圧の実効値 |
| Vavg | 出力端子における出力電圧の直流平均値 |
| Vmax | 出力端子における出力電圧の最大ピーク値 |
| Vmin | 出力端子における出力電圧の最小ピーク値 |
| SV | センシング端子における電圧の実効値 |
| SVavg | センシング端子における電圧の直流平均値 |
| SVmax | センシング端子における電圧の最大ピーク値 |
| SVmin | センシング端子における電圧の最小ピーク値 |
| I *2 | 出力電流の実効値 |
| Iavg *4 | 出力電流の直流平均値 |
| I _{max} *2 | 出力電流の最大ピーク値 |
| I _{min} *2 | 出力電流の最小ピーク値 |
| I _{pk-Hold} *2 | 出力電流ピークホールド値 |
| F | 同期信号源の周波数 |
| P *3 | 出力有効電力 |
| S *3 | 出力皮相電力 |
| Q *3 | 出力無効電力 |
| PF *4 | 出力電力の力率 |
| CF *4 | 出力電流のクレストファクタ |

*1: 計測値の表示形式が Peak のときは相電圧計測値を表示します。L1-L2 線間電圧表示では L1 相電圧, L2-L3 線間電圧表示のときは L2 相電圧, L3-L1 線間電圧表示のときは L3 相電圧を表示します。

*2: 出力電圧計測が相電圧表示のときはその相電流, L1-L2 線間電圧表示のときは L1 相電流, L2-L3 線間電圧表示のときは L2 相電流, L3-L1 線間電圧表示のときは L3 相電流を表示します。

*3: 出力電圧計測が相電圧表示のときはその相の出力電力, 線間電圧表示のときは全相合計の出力電力を表示します。

*4: 出力電圧計測が相電圧表示のときはその相の計測値を表示します。線間電圧表示のときは表示しません。

5.1.3 出力設定表示項目

出力設定表示領域に表示される項目を表 5-4に示します。

表5-4 出力設定表示項目

| 項目 | 説明 |
|----------------|------------------------|
| アイコン | 設定を行う相を示しています。 |
| 1φ All | 単相 2 線の出力 |
| 2φ All | 平衡モード単相 3 線の全相, 相電圧設定 |
| 2φ Line | 平衡モード単相 3 線の全相, 線間電圧設定 |
| 2φ L1 | 不平衡モード単相 3 線の L1 相 |
| 2φ L2 | 不平衡モード単相 3 線の L2 相 |
| 3φ All | 平衡モード三相の全相, 相電圧設定 |
| 3φ Line | 平衡モード三相の全相, 線間電圧設定 |
| 3φ L1 | 不平衡モード三相の L1 相 |
| 3φ L2 | 不平衡モード三相の L2 相 |
| 3φ L3 | 不平衡モード三相の L3 相 |
| Freq | 出力交流電圧の周波数 |
| Wave | 出力交流電圧の波形 |
| ACV | 出力交流電圧 |
| DCV | 出力直流電圧 |
| Gain | 外部信号のゲイン |
| Source | 同期信号源 |

5.1.4 ワーニング, エラー表示

ワーニング又はエラーが発生すると, 計測値表示領域と出力設定領域にわたってエラーメッセージが表示されます。エラーメッセージの詳細については8.1を参照してください。

5.2 メニューの構成

本製品のメニュー構成を図 5-2 に示します。メニューキーを押すと、ルートメニュー (Root) に移動します。

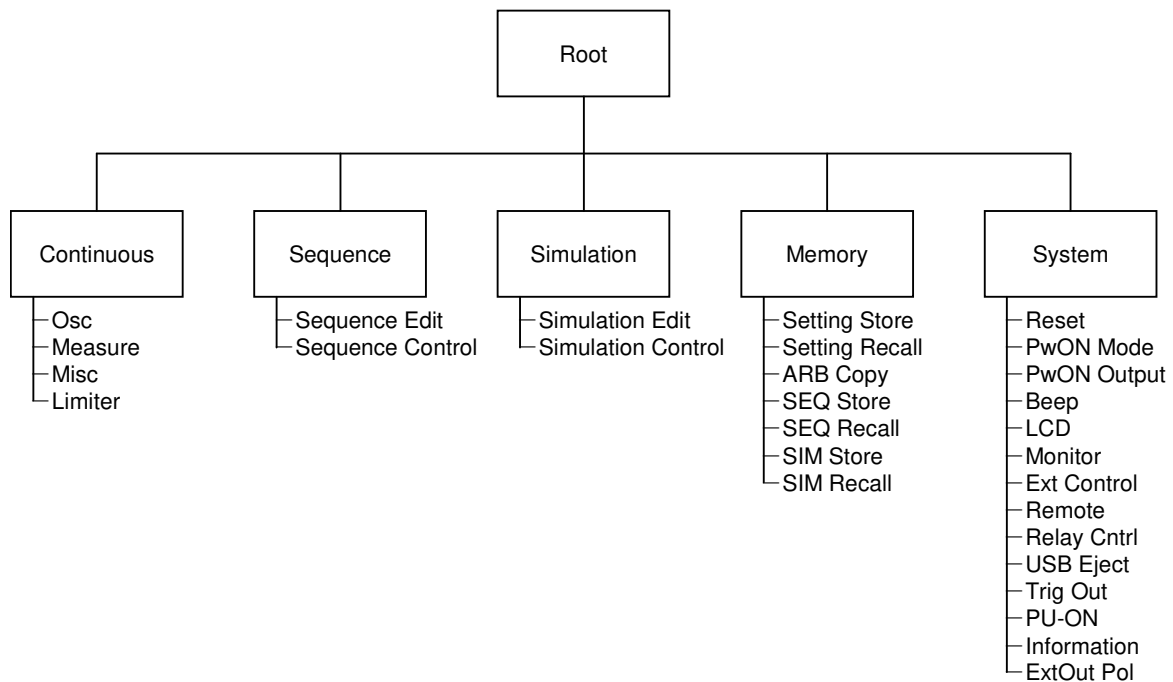


図5-2 メニュー構成

5.2.1 連続出力メニュー

連続出力機能のメニューを表 5-5 に示します。各メニューはソフトキーで開きます。

表5-5 連続出力機能のメニュー

| メニュー | 説明 | 参照 | |
|---------|-------------------------|---------------------------------|------------------------|
| Osc | 1: AC/DC | AC/DC モードを切り替えます。 | 3.4.1 |
| | 2: Source | 信号源を切り替えます。 | 3.4.1 |
| | 3: Range | 出力電圧レンジを切り替えます。 | 3.4.2 |
| | 4: On/Off Phs | オン/オフ位相の設定を行います。 | 3.4.7 |
| | 5: Target Phs | 設定を行う相を切り替えます。 | 3.4.5 |
| | 6: Phs Mode | 多相出力時の相モードを設定します。 | 4.15 |
| Measure | 1: Mode | 計測値表示モードを切り替えます。 | 3.4.11 |
| | 2: Measure | 計測値表示の設定を行います。 | 3.4.10, 3.4.12, 3.4.13 |
| | 3: CO ₂ View | CO ₂ 排出量の表示・設定を行います。 | 4.21 |
| | 4: Harmonic | 高調波電流計測値を表示します。 | 4.4 |
| | 5: Disp Item | 計測値表示モードがシンプルなときの表示項目を選択します。 | 3.4.11 |
| Misc | 1: AGC/Acal | AGC/オートキャル機能の設定を行います。 | 4.12, 4.13 |
| | 2: DC Adjust | DC オフセット調整の設定を行います。 | 4.14 |

表 5-5 連続出力機能のメニュー（続き）

| メニュー | | 説明 | 参照 |
|---------|-----------------|-----------------------|--------------|
| Limiter | 1: Ipk Limiter | 電流ピーク値リミッタの設定を行います。 | 4.1.1 |
| | 2: Irms Limiter | 電流実効値リミッタの設定を行います。 | 4.1.2 |
| | 3: V/F Limiter | 電圧／周波数設定範囲制限の設定を行います。 | 4.1.3, 4.1.4 |

5.2.2 シーケンスメニュー

シーケンス機能のメニューを表 5-6に示します。各メニューはソフトキーで開きます。シーケンス機能の使い方は4.2を参照してください。

表5-6 シーケンス機能のメニュー

| メニュー | | 説明 | |
|------------------|---------|---|-----------------------------|
| Sequence Edit | Osc | Range | 出力電圧レンジを切り替えます。 |
| | | AC/DC | AC/DC モードを切り替えます。 |
| | Misc | Time Unit | 時間単位を ms/s で切り替えます。 |
| | | Trig Out | トリガ出力を設定します。 |
| | File | Store | シーケンスメモリへの保存、クリア、名前変更を行います。 |
| | | Recall | シーケンスメモリからの呼び出しを行います。 |
| | Clear | シーケンス編集内容を工場出荷時設定に戻します。 | |
| | Compile | 編集したシーケンスをコンパイルし、シーケンス制御画面へ移行します。 | |
| Sequence Control | Start | シーケンスを開始します。出力オン状態・シーケンス停止状態で表示されます。 | |
| | Stop | シーケンスを終了します。シーケンス実行状態で表示されます。 | |
| | Hold | シーケンスを一時停止します。シーケンス実行状態で表示されます。 | |
| | Resume | 一時停止していたシーケンスを再開します。シーケンス一時停止状態で表示されます。 | |
| | Bran1 | ブランチ 1 のステップに分岐します。シーケンス実行状態で表示されます。 | |
| | Bran2 | ブランチ 2 のステップに分岐します。シーケンス実行状態で表示されます。 | |
| | Measure | 計測値表示の設定を行います。シーケンス停止状態で表示されます。 | |
| | Edit | シーケンス編集画面へ移行します。出力オフ状態で表示されます。 | |

5.2.3 電源変動試験（シミュレーション）メニュー

電源変動試験機能のメニューを表 5-7に示します。各メニューはソフトキーで開きます。電源変動試験機能の使い方は4.3を参照してください。

表5-7 電源変動試験機能のメニュー

| メニュー | | 説明 | |
|--------------------|--|--|--------------------------------|
| Simulation Edit | Osc | 出力電圧レンジを切り替えます。 | |
| | Misc | Time Unit | 時間単位を ms/s で切り替えます。 |
| | | Trig Out | トリガ出力を設定します。 |
| | File | Store | 電源変動試験メモリへの保存, クリア, 名前変更を行います。 |
| | | Recall | 電源変動試験メモリからの呼び出しを行います。 |
| | Clear | 電源変動試験編集内容を工場出荷時設定に戻します。 | |
| Compile | 編集した電源変動試験をコンパイルし, シミュレーション制御画面へ移行します。 | | |
| Simulation Control | Start | 電源変動試験を開始します。出力オン状態・電源変動試験停止状態で表示されます。 | |
| | Stop | 電源変動試験を終了します。電源変動試験実行状態で表示されます。 | |
| | Measure | 計測値表示の設定を行います。電源変動試験停止状態で表示されます。 | |
| | Edit | シミュレーション編集画面へ移行します。出力オフ状態で表示されます。 | |

5.2.4 メモリメニュー

メモリ機能のメニューを表 5-8に示します。メモリ機能の使い方は4.8を参照してください。

表5-8 メモリ機能のメニュー

| メニュー | 説明 |
|----------------|--|
| Setting Store | 基本設定メモリへの保存, クリア, 名前変更を行います。 |
| Setting Recall | 基本設定メモリからの呼び出しを行います。 |
| ARB Copy | 内部メモリと USB メモリ間の任意波形データのコピー, クリア, 名前変更を行います。 |
| SEQ Store | シーケンスメモリへの保存, クリア, 名前変更を行います。 |
| SEQ Recall | シーケンスメモリからの呼び出しを行います。 |
| SIM Store | 電源変動試験メモリへの保存, クリア, 名前変更を行います。 |
| SIM Recall | 電源変動試験メモリからの呼び出しを行います。 |

5.2.5 システムメニュー

システムメニューを表 5-9に示します。

表5-9 システムメニュー

| メニュー | 説明 | 参照 |
|-------------|--|-------------------|
| Reset | システムのリセットを行います。 | 4.28 |
| PwOn Mode | 電源投入時の電源機能選択（連続出力／シーケンス／電源変動試験）を設定します。 | 4.2.10, 4.3.10 |
| PwON Output | 電源投入時に出力をオンする機能の有効／無効を切り替えます。 | 4.22 |
| Beep | ビープ音のオン／オフを切り替えます。 | 4.26 |
| LCD | 画面の色・コントラストの設定を行います。 | 4.27 |
| Monitor | モニタ機能の設定を行います。 | 4.10 |
| Ext Control | 外部コントロールによる制御の有効／無効を切り替えます。 | 4.18 |
| Remote | 通信インタフェースの設定を行います。 | 6.1 |
| Relay Cntrl | 出力オン／オフ時の出力リレー連動の有効／無効を切り替えます。 | 4.21 |
| USB Eject | USB メモリを取り外す前の接続解除を行います。 | 4.9 |
| Trig Out | シーケンス及び電源変動試験でのトリガ出力に関する設定を行います。 | 4.2, 4.3 |
| PU-ON | パワーユニット通電設定を行います。 | 4.24 |
| Information | システムの情報を表示します。 | 9.4 |
| ExtOut Pol | 外部コントロール状態出力の極性を指定します。 | 4.18 |

6. リモート制御

| | | |
|-----|------------------------|-----|
| 6.1 | 通信インターフェース | 204 |
| 6.2 | リモート／ローカル状態の切り替え | 213 |

6.1 通信インタフェース

本製品は USB, RS232 の通信インタフェースを標準で備えており、コンピュータによるリモート制御が可能です。また GPIB, LAN のどちらか一方の通信インタフェースをご注文時に選択できます。操作パネルからできる操作のほとんどは、これらのリモート制御によっても可能です。また、設定値やエラーなどの内部状態を読み出すこともできます。コマンド言語は SCPI Specification 1999.0 に準拠しています。

いずれの通信インタフェースを使用する場合でも、Virtual Instrument Software Architecture (VISA) ライブラリを使用するプログラムを作成し、使用していただくことが可能です。VISA ライブラリの使用ライセンスをお持ちでない方は、別途入手する必要があります（一般に有償です）。

リモート制御コマンド及びプログラミングの詳細は、“取扱説明書（リモート制御）”を参照してください。“取扱説明書（リモート制御）”は弊社ウェブサイトよりダウンロード可能です。オプションのコントロールソフトウェア CD-ROM にも収められています。

6.1.1 USB

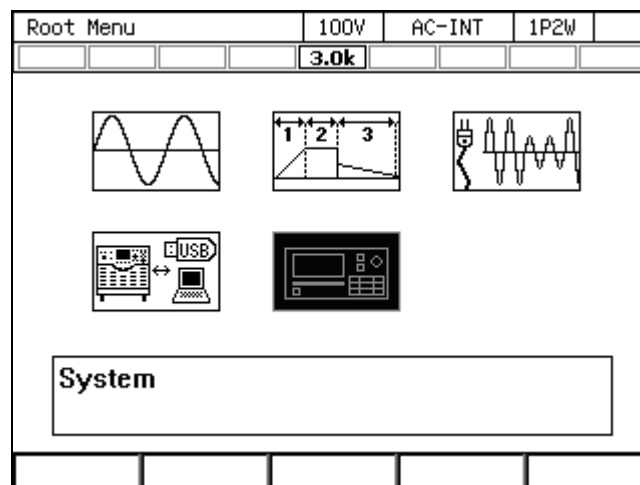
本製品は USB Test and Measurement Class (USBTCM) に準拠しています。通常、USBTCM クラスドライバはサブクラス USB488 をサポートしていて、USB 上で GPIB とほぼ同じ制御を行うことができます。

■準備

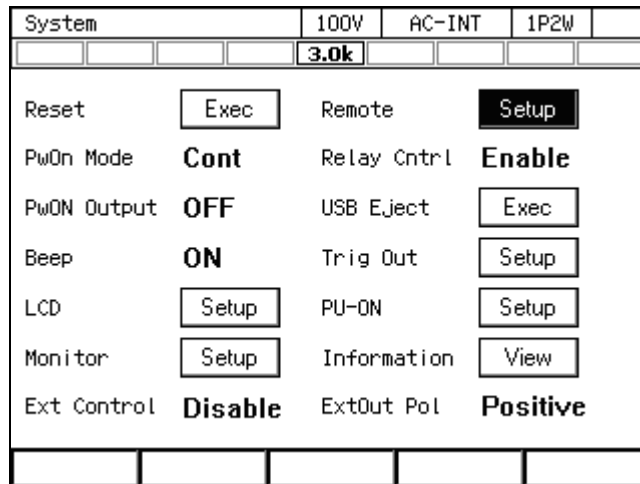
制御に使用するコンピュータに USBTCM クラスドライバがインストールされている必要があります。USBTCM クラスドライバは、VISA ライブラリを提供する各社のハードウェア製品、ソフトウェア製品に含まれています。

■操作手順

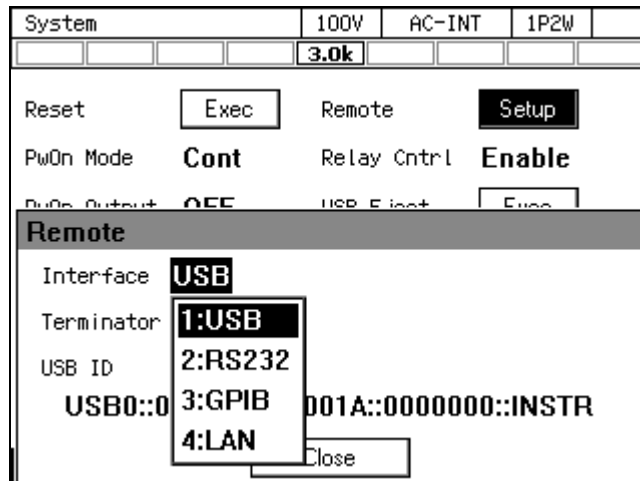
1. メニューキーを押してルートメニューに移動し、System を選択します。システム設定画面が開きます。



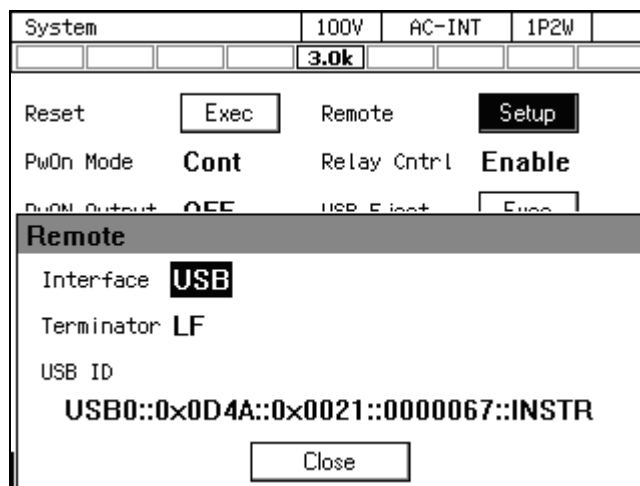
2. 項目 **Remote** の **Setup** にカーソルを合わせ、**ENTER** キーを押します。リモート設定ウィンドウが表示されます。



3. 項目 **Interface** で **USB** を選択します。



4. ウィンドウ内に **Terminator** と **USB ID** が表示されます。USB ID については次項の説明を参照してください。OK を選択してウィンドウを閉じます。



6. リモート制御

- 市販の A プラグーB プラグ USB ケーブルで本製品とコンピュータを接続してください。
本製品の USB コネクタはリアにあります。

-----コメント-----

- ノイズが多いところでの使用は避けてください。
- シールドが充分された、短いケーブルの使用を推奨します。
- USB ハブを使用した場合、正しく通信できない場合があります。

■USB ID について

システム内に複数の KP3000S プログラマブル AC/DC 電源を USB で接続した場合に、アプリケーションから個体を識別するために使用します。USB ID は次のフォーマットで表されます。

USB0::[Vendor 番号]::[Product 番号]::[Serial 番号]::INSTR

Vendor 番号 : 3402 (0x0D4A) 固定

Product 番号 : 33 (0x0021) 固定

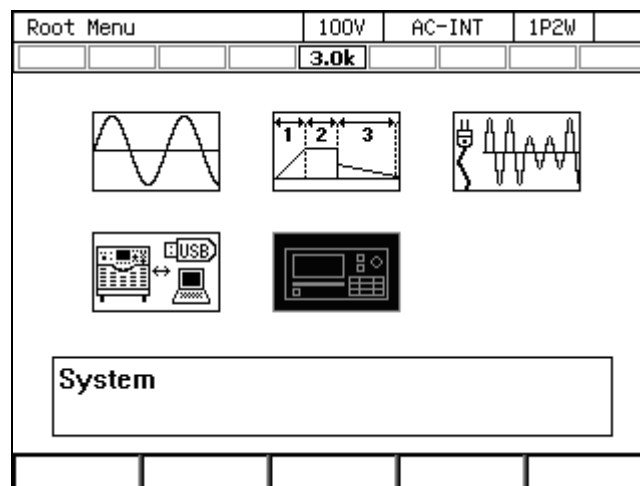
Serial 番号 : 製品個体毎に一意の番号 (シリアル番号) が設定されています。

6.1.2 RS232

インタフェース仕様は10.27を参照してください。

■操作手順

- メニューキーを押してルートメニューに移動し、System を選択します。システム設定画面が開きます。



2. 項目 **Remote** の **Setup** にカーソルを合わせ、**ENTER** キーを押します。リモート設定ウィンドウが表示されます。

| | | | |
|-------------|---------|-------------|----------|
| System | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| Reset | Exec | Remote | Setup |
| PwOn Mode | Cont | Relay Cntrl | Enable |
| PwON Output | OFF | USB Eject | Exec |
| Beep | ON | Trig Out | Setup |
| LCD | Setup | PU-ON | Setup |
| Monitor | Setup | Information | View |
| Ext Control | Disable | ExtOut Pol | Positive |

3. 項目 **Interface** で **RS232** を選択します。

| | | | |
|---------------|---------|----------------------|--------|
| System | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| Reset | Exec | Remote | Setup |
| PwOn Mode | Cont | Relay Cntrl | Enable |
| PwON Output | OFF | USB Eject | Exec |
| Remote | | | |
| Interface | USB | | |
| Terminator | 1:USB | | |
| USB ID | 2:RS232 | | |
| | 3:GPIB | 001A::0000000::INSTR | |
| | 4:LAN | | |
| | | Close | |

4. 各項目を設定します。

| | | | |
|---------------|---------|--------------|--------|
| System | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| Reset | Exec | Remote | Setup |
| PwOn Mode | Cont | Relay Cntrl | Enable |
| PwON Output | OFF | USB Eject | Exec |
| Remote | | | |
| Interface | RS232 | | |
| Baud Rate | 9600bps | Parity | None |
| Terminator | CR/LF | Stop bit | 1bit |
| Char bit | 8bit | Flow Control | None |
| | Cancel | OK | |

6. リモート制御

5. D-sub 9pin クロスケーブルで本製品とコンピュータを接続してください。本製品のコンネクターはリアにあります。

----- コメント -----

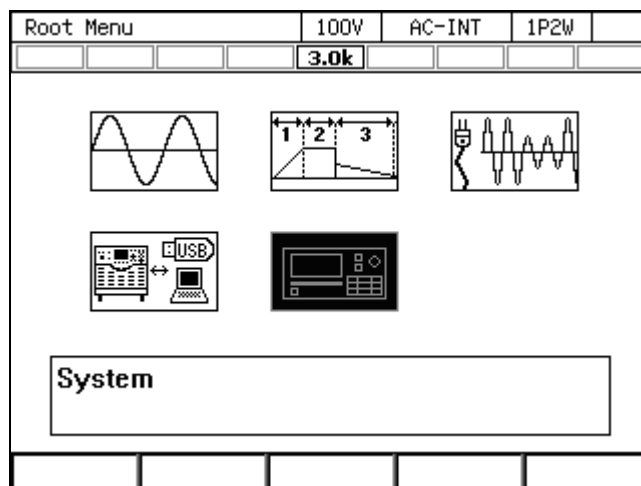
- ノイズが多いところでの使用は避けてください。
- ケーブルの着脱は、本製品・コンピュータ共、電源オフの状態で行ってください。
- バイナリ転送には対応していません。

6.1.3 GPIB

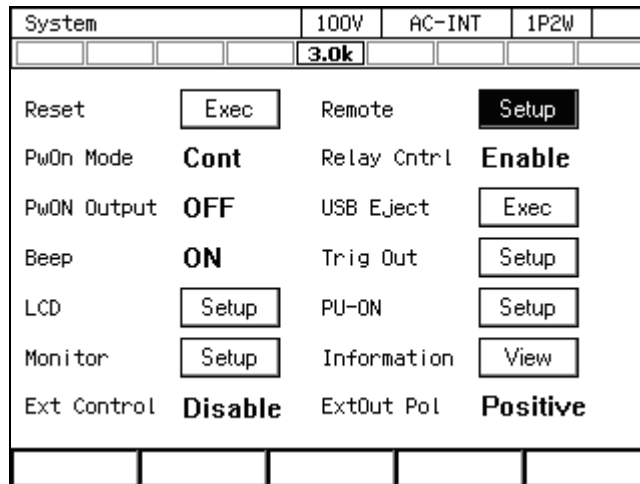
本製品は GPIB 規格 IEEE std 488.1-1987 に準拠しており、GPIB によるリモート制御が可能です。インタフェース仕様は10.27を参照してください。

■ 操作手順

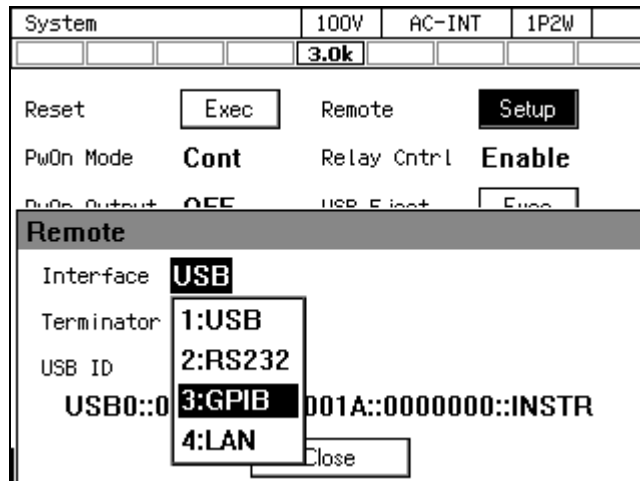
1. メニューキーを押してルートメニューに移動し、System を選択します。システム設定画面が開きます。



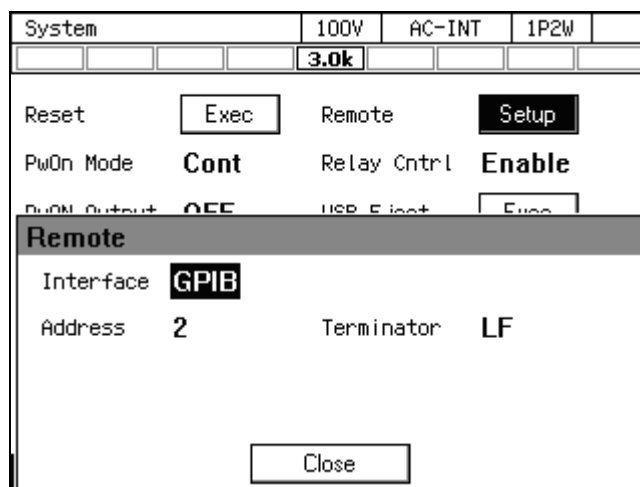
2. 項目 Remote の Setup にカーソルを合わせ、ENTER キーを押します。リモート設定ウィンドウが表示されます。



3. 項目 Interface で GPIB を選択します。



4. 項目 Address でアドレスを設定します。Terminator は“LF”に固定されます。



6. リモート制御

5. GPIB ケーブルで本製品とコンピュータを接続してください。本製品のコネクタはリアにあります。ケーブルの着脱は、本製品・コンピュータ共、電源オフの状態で行ってください。

-----コメント-----

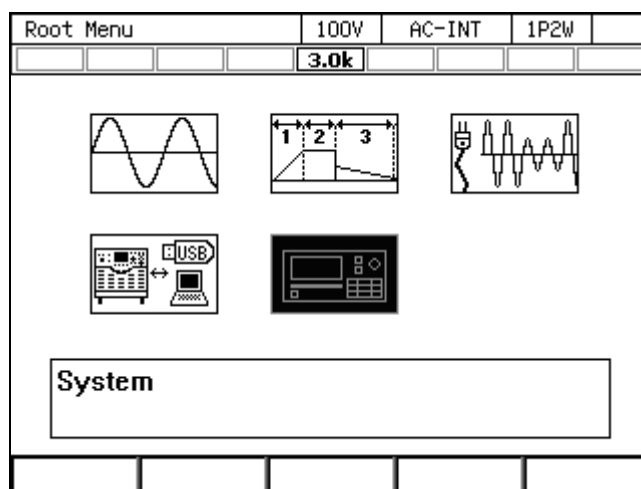
- ノイズが多いところでの使用は避けてください。
- コネクタの着脱は、バス上の全ての機器の電源をオフにして行ってください。
- GPIB を使用する時は、バス上の全ての機器の電源をオンにしてください。
- ケーブルの総延長は 20 m 以内としてください。
- 1 本のケーブル長は 4 m 以下としてください。
- 同一バス上に接続された他の機器と同じアドレスを設定しないでください。正しく通信を行うことができません。
- バイナリ転送には対応していません。
- シリアルポールによる本体ステータスバイト問い合わせには対応していません。

6.1.4 LAN

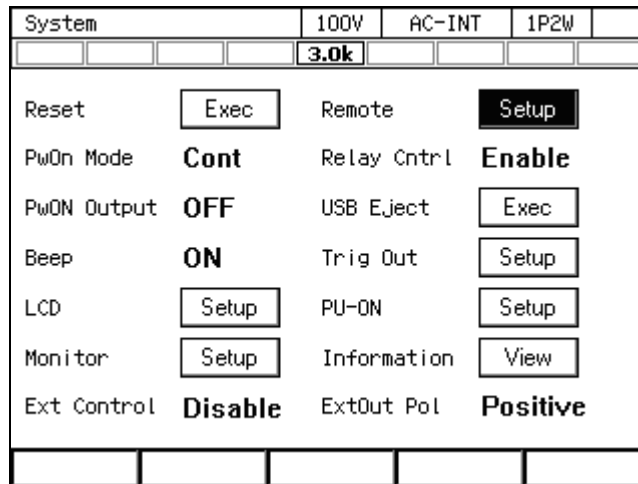
インタフェース仕様は **10.27** を参照してください。設定方法については取扱説明書（リモート制御）を参照してください。

■ 操作手順

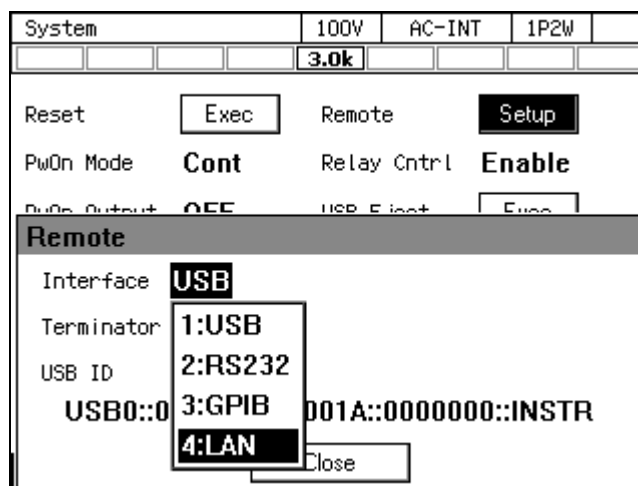
1. LAN ケーブルで本製品とコンピュータを接続します。本製品のコネクタはリアにあります。ケーブルの着脱は、本製品・コンピュータ共、電源オフの状態で行ってください。
2. メニューキーを押してルートメニューに移動し、**System** を選択します。システム設定画面が開きます。



3. 項目 **Remote** の **Setup** にカーソルを合わせ、**ENTER** キーを押します。リモート設定ウィンドウが表示されます。



4. 項目 **Interface** で **LAN** を選択します。



6. リモート制御

5. MAC Address, IP Address, Subnet mask, Gateway が表示されます。固定 IP で使用しない場合、インタフェース切換直後は、MAC Address 以外は未確定のため、*** と表示します。確定後に IP Address などの表示が更新されます。IP アドレスの設定などは次項を参照してください。詳しくは CD-ROM に収められた「取扱説明書（リモート制御）」を参照してください。

| | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------|--------------------------------------|
| System | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| Reset | <input type="button" value="Exec"/> | Remote | <input type="button" value="Setup"/> |
| PwOn Mode | Cont | Relay Cntrl | Enable |
| PwOn Output | OFF | USB Eject | <input type="button" value="Eject"/> |
| Remote | | | |
| Interface | LAN | | |
| MACAddress | 00:14:CE:00:00:03 | | |
| IP Address | ***.***.***.*** | | |
| Subnetmask | ***.***.***.*** | | |
| Gateway | ***.***.***.*** | | |
| <input type="button" value="Close"/> | | | |

| | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------|--------------------------------------|
| System | 100V | AC-INT | 1P2W |
| | 3.0k | | |
| Reset | <input type="button" value="Exec"/> | Remote | <input type="button" value="Setup"/> |
| PwOn Mode | Cont | Relay Cntrl | Enable |
| PwOn Output | OFF | USB Eject | <input type="button" value="Eject"/> |
| Remote | | | |
| Interface | LAN | | |
| MACAddress | 00:14:CE:00:00:03 | | |
| IP Address | 192.168.210.016 | | |
| Subnetmask | 255.255.255.000 | | |
| Gateway | 192.168.210.001 | | |
| <input type="button" value="Close"/> | | | |

- MAC Address : 機器固有のアドレス（物理アドレス）です。変更はできません。8 ビット区切り、16 進表記です。
- IP Address : IP (Internet Protocol) において、機器を特定するためのアドレス（論理アドレス）を確認できます。192.168.0.0 から 192.168.255.255 の範囲は、小規模なローカルネットワーク（クラス C）内で自由に使えるプライベート IP アドレスです。
- Subnetmask : IP アドレスの内、上位のネットワークアドレスと下位のホストアドレスを分離するマスクを確認できます。
- Gateway : 外部のネットワークにアクセスするとき、暗黙のうちに使用するゲートウェイ（中継器）の IP アドレスを確認できます。

-----コメント-----

- ノイズが多いところでの使用は避けてください。
- ケーブルの着脱は、本製品・コンピュータ共、電源オフの状態で行ってください。
- バイナリ転送には対応していません。

6.2 リモート／ローカル状態の切り替え

6.2.1 リモート状態

リモート状態では、操作パネルのキー操作が受け付けられません。ただし、出力オフ (OUTPUT キー)、ローカル状態への切り替え (**SHIFT** + **0**) は受け付けられます。

■ リモート状態への切り替え

コンピュータから本製品にコマンドが送信され、通信が確立すると、本製品はリモート状態に切り替わります。

6.2.2 ローカル状態

操作パネルのキー操作が受け付けられます。

■ ローカル状態への切り替え

ショートカット操作 **SHIFT** + **0** でローカル状態に切り替わります。

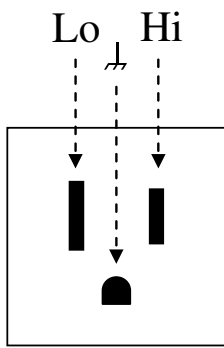
7.オプション

| | | |
|-----|-------------------------|-----|
| 7.1 | 出力アウトレット | 216 |
| 7.2 | キャスト | 216 |
| 7.3 | アプリケーションソフトウェア | 216 |
| 7.4 | システムケーブル（多相システム用） | 217 |
| 7.5 | リモートコントローラ | 217 |
| 7.6 | 交換用エアフィルタ | 218 |
| 7.7 | ラックマウント金具 | 218 |
| 7.8 | 追加ケーブル | 218 |

7.1 出力アウトレット

本製品のフロント下部に、日本/北米向け（NEMA 5-15、100 V レンジのみ）アウトレットが2つ追加されます。端子形状、最大電圧・最大電流及び使用可能な出力レンジを表 7-1に示します。出力アウトレットは交流出力専用です。AC 又は ACDC モードで使用できます。出力アウトレットの詳細については2.5を参照してください。

表7-1 出力アウトレット

| タイプ | NEMA 5-15 |
|---------------|--|
| 形状 ・ 端子 |  |
| 最大電圧 | 125 Vrms |
| 最大電流 | 15 Arms |
| 使用可能な出力レンジ | 100 V レンジ |

型名：PA-001-1963

品名：アウトレット

7.2 キャスタ

本製品に水平な場所で本製品を移動するときに用いることができる、前輪自在型、後輪固定型のキャスタ及びアジャスタフットが追加されます。購入後追加していただけるオプションです。キャスタ装着後の取扱いについてはキャスタタイプに準じます。2.3を参照してください。

型名：PA-001-1964

品名：キャスタ

7.3 アプリケーションソフトウェア

パネル操作、任意波形の編集／転送／USB メモリへの書き込み、データロガー（計測値取込）機能、シーケンスの編集／転送／USB メモリへの書き込み／実行、電源変動試験の編集／転送／USB メモリへの書き込み／実行を、パーソナルコンピュータからサポートするプログラムです。

型名：PA-001-1965

品名：コントロールソフトウェア for KP シリーズ

7.4 システムケーブル（多相システム用）

KP3000S を複数台接続して多相システムを構成する際に使用するケーブルです。注文時に指定いただくか、購入後追加していただけるオプションです。多相システムの構成方法については2.5.1を参照してください。

型名：PA-001-1720

品名：システムケーブル（1P3W）

型名：PA-001-1721

品名：システムケーブル（3P4W）

7.5 リモートコントローラ

テンキーやジョグ・シャトルが付いた多機能コントローラです。本体操作パネルでできるほとんどの操作が可能です。注文時に指定いただくか、購入後追加していただけるオプションです。リモートコントローラの操作方法については、リモートコントローラに付属する取扱説明書を参照してください。

型名：DP008

品名：リモートコントローラ

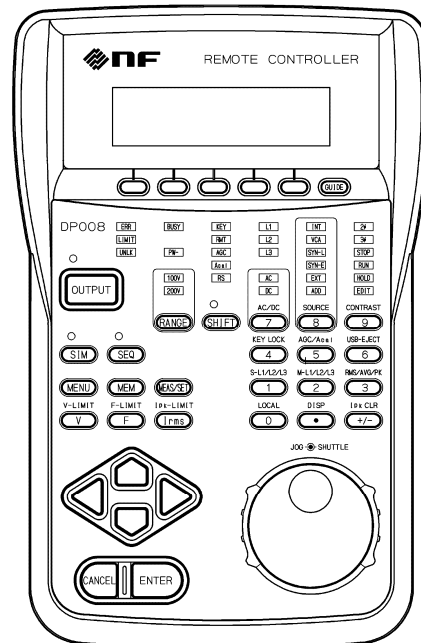


図7-1 リモートコントローラ外観図

7.6 交換用エアフィルタ

フロントグリルに装着されているエアフィルタの交換用セットです。注文時に指定いただくか、購入後追加していただけるオプションです。

型名：PA-001-1966

品名：交換用エアフィルタ

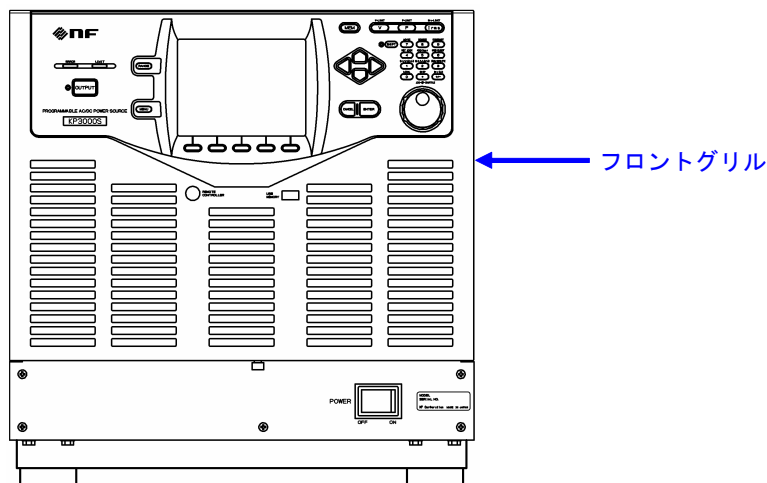


図7-2 フロントグリル

7.7 ラックマウント金具

本製品を EIA 又は JIS 規格対応のラックにマウントするための金具です。注文時に指定いただくか、購入後追加していただけるオプションです。

表7-2 ラックマウント金具型名表

| 型名 | 品名 |
|-------------|-----------------|
| PA-001-1728 | ラックマウント金具 (インチ) |
| PA-001-1732 | ラックマウント金具 (ミリ) |

7.8 追加ケーブル

2 本以上電源ケーブルが必要な場合や電源環境を変えた場合などに、注文時に指定いただくか、追加でご購入していただくことが可能です。

型名：PA-001-1973

品名：追加電源ケーブル 100 V 入力用

型名：PA-001-1974

品名：追加電源ケーブル 200 V 入力用

8. トラブルシューティング

| | | |
|-----|---------------------|-----|
| 8.1 | エラーメッセージとその対処 | 220 |
| 8.2 | 故障と思われるとき | 227 |

8.1 エラーメッセージとその対処

8.1.1 エラーメッセージ画面

保護機能が働いたときなどに、図 8-1のようなエラーメッセージ画面が表示されます。各表示の説明を表 8-1に示します。

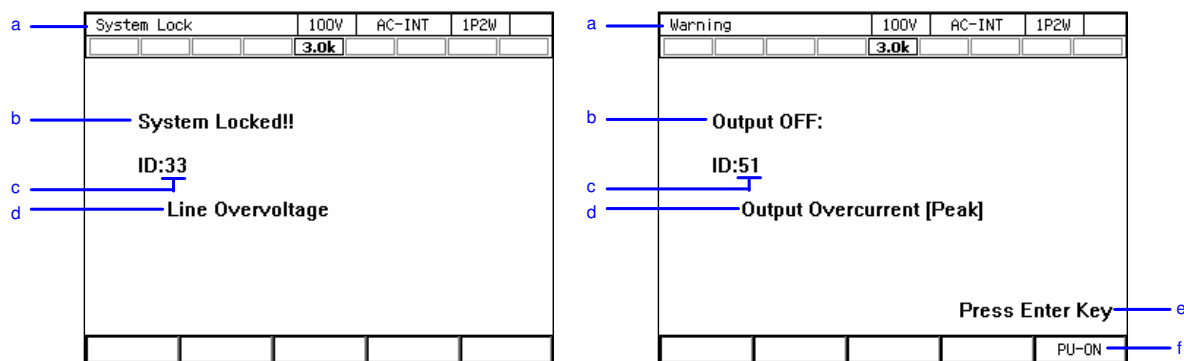


図8-1 エラーメッセージ画面の例

表8-1 エラーメッセージ画面各部の説明

| 記号 | 名称 | 説明 | 参照先 |
|----|--------------------|---|-------|
| a | 画面タイトル | System Lock: 保護タイプがシステムロックのエラー Warning: 保護タイプが出力オフのエラー | 8.1.4 |
| b | 保護タイプ | System Locked: システムロック Output OFF: 出力オフ | 8.1.4 |
| c | エラーID | エラーを識別する番号です。 | 8.1.5 |
| d | メッセージ | エラーの内容を示しています。 | 8.1.5 |
| e | Press Enter Key 表示 | 保護タイプが出力オフのエラーの場合に表示されます。 | 8.1.2 |
| f | ソフトキー [PU-ON] | パワーユニットで発生したエラーのときに表示されます。パワーユニット通電設定ウィンドウが開き、繰り返しエラーが発生するパワーユニットの通電を無効に設定できます。 | 8.1.3 |

8.1.2 エラーメッセージが表示されたら

エラーメッセージが表示されたら、次の手順で対処してください。繰り返しエラーが発生するときは、8.1.3に従って対処してください。

■ 対処手順

1. エラーの内容を確認し、エラーの要因を取り除きます。個々のメッセージとその対処法については、8.1.5を参照してください。
2. 保護タイプが System Locked.と表示されている場合は、本製品の電源を再投入します。
3. 保護タイプが Output OFF と表示されている場合は、ENTER キーを押します。エラーメッセージ表示が消えます。
4. 再び本製品を使用します。

8.1.3 エラーが繰り返し発生するとき

エラーの要因を取り除いたにもかかわらず、エラーメッセージが繰り返し現れるときは、パワーユニットを再起動することでエラーが解消する場合があります。



それでもエラーが解消しない場合は、本製品又は本製品内部のパワーユニットが故障した可能性があります。このような場合は、修理が必要ですので、ご購入いただいたときの販売元（当社又は当社代理店）までご連絡ください。一部のパワーユニットが故障している場合でも、故障したパワーユニットだけを切り離し、残りのパワーユニットで本製品の使用を継続することができます。

エラーが発生したときにパワーユニットを再起動する方法、及び切り離す方法を以下に示します。

-----コメント-----

- 以下の操作は、エラーメッセージ画面でソフトキー[PU-ON]が表示される場合に限り可能です。ソフトキー[PU-ON]が表示されないエラーが繰り返し発生する場合は、本製品の使用を中止してください。

■操作手順

1. エラーメッセージ画面で、ソフトキー[PU-ON]を押します。パワーユニット通電設定ウィンドウが開きます。
2. エラーが発生しているパワーユニットは、のように E マークが表示されています。エラーが発生しているパワーユニットを確認し、まずは通電設定を変更せず、そのまま OK を選択します。全てのパワーユニットが再起動されます。
3. エラーメッセージ画面に戻りますので、ENTER キーを押します。
4. それでもエラーが解消されなければ、再びソフトキー[PU-ON]を押し、パワーユニット通電設定ウィンドウを開きます。
5. エラーが発生しているパワーユニットを確認します。前回と同じパワーユニットにエラーが発生している場合、そのパワーユニットが故障している可能性があります。カーソルを該当パワーユニット上に移動させ ENTER キーを押します。該当パワーユニットのチェックマークが外れ、のようになります。前回と異なるパワーユニットにエラーが発生している場合は、チェックマークをそのまま残します。OK を選択します。
6. パワーユニット通電設定が更新され、チェックマークを残したパワーユニットのみ再起動されます。エラーメッセージ画面に戻るので、ENTER キーを押します。
7. エラーが解消されるまで、手順 4 以降を繰り返します。エラーが解消された後は、チェックマークを残したパワーユニットで、本製品の使用を継続できます。

-----コメント-----

- E マークは故障しているという意味ではなく、保護動作が働いたという意味です。保護動作が連鎖的に働いたときなど、故障していないパワーユニットに E マークがついている場合があります。パワーユニットが故障したかどうかは、手順 2. で示したパワーユニットの再起動の後も繰り返しエラーが発生するかどうかで判断します。
 - エラーメッセージが“ID:54 Power Unit DCPS Undervoltage”又は“ID:52 Power Unit DCPS Error”の場合、手順 2. で示したパワーユニットの再起動の後、高い確率でエラーが解消されます。
-

8.1.4 保護動作のタイプ

保護機能が働いたときやエラーを検出したときに、それらのレベルに応じて、本製品は下記 5 タイプの保護動作・エラーメッセージ表示を行います。

■システムロック

出力がオフし、操作パネル及びリモートコントローラからの操作をいっさい受け付けなくなります。パネルには“System Locked.”と表示されます。再び操作するには、電源の再投入が必要です。

■出力オフ

出力がオフします。パネルには“Output OFF”と“Press Enter Key”が表示されます。ここで ENTER キーを押すと、エラーの要因がなくなっていればもとの画面に復帰し、再び本製品を操作できます。エラーの要因がなくなっていなければ、再びエラーメッセージ画面になります。

エラーメッセージ画面でソフトキー[PU-ON]が表示された場合は、そのソフトキーを押すと、パワーユニット通電設定ウィンドウが開きます。エラーが繰り返し発生するときは、エラーが発生したパワーユニットの通電を無効にすることで、残りのパワーユニットで本製品の使用を継続することが可能です。詳細は 8.1.3 を参照してください。

■メッセージ表示のみ

出力の状態は変わらず、パネルにエラーメッセージウィンドウが表示されます。ENTER キーを押すともとの画面に復帰し、再び操作できます。

■リミット動作

出力が制限されます。パネルにエラーメッセージは表示されませんが、リミット動作を示すアイコンが表示されます。またフロントパネルの LIMIT LED も点灯します。リミッタの設定によっては一定時間後出力がオフします。この場合は、出力オフ後にエラーメッセージが表示されます。

■アイコン表示

出力の状態は変わらず、パネルにエラーメッセージも表示されませんが、アイコンが表示されます。通常どおりパネル操作は可能です。

8.1.5 エラーメッセージ一覧

エラーメッセージの一覧を表 8-2に示します。

表8-2 エラーメッセージ一覧

| ID | メッセージ | 保護タイプ | 原因・必要な措置など |
|----|------------------------------|-----------|---|
| 2 | Invalid in This Output Mode | メッセージ表示のみ | この出力モードでは設定（実行）できません。出力モードを変更してください。 |
| 3 | Invalid with Output ON | メッセージ表示のみ | 出力オン状態では設定（実行）できません。出力オフにしてから設定（実行）してください。 |
| 4 | Invalid with Output OFF | メッセージ表示のみ | 出力オフ状態では設定（実行）できません。出力オンにしてから設定（実行）してください。 |
| 5 | Busy | メッセージ表示のみ | ビジー状態のため設定（実行）できません。ビジーアイコンの表示が消えてから実行してください。 |
| 6 | Invalid with Remote Control | メッセージ表示のみ | リモート制御状態のため設定（実行）できません。ローカル制御状態にしてから設定（実行）してください。 |
| 10 | Sync Frequency Error | メッセージ表示のみ | 外部同期信号周波数が範囲外のため設定（実行）できません。範囲内の周波数の信号を入力してください。 |
| 13 | Auto Cal Disabled | メッセージ表示のみ | 補正動作範囲を外れたため、オートキャル設定がオフになりました。 |
| 15 | AGC Disabled | メッセージ表示のみ | 補正動作範囲を外れたため、AGC 設定がオフになりました。 |
| 20 | Invalid | メッセージ表示のみ | 設定（実行）可能な条件ではありません。 |
| 24 | USB Memory Unconnected | メッセージ表示のみ | USB メモリが接続されていません。USB メモリを接続してください。 |
| 25 | USB Memory Removed illegally | メッセージ表示のみ | USB メモリがイジェクト操作前に取り外されました。USB メモリを取り外す前に、イジェクト操作を行ってください。 |
| 26 | USB Memory Access Error | メッセージ表示のみ | USB メモリのアクセスエラーが発生しました。 |
| 27 | Too Many Files | メッセージ表示のみ | USB メモリ内のファイル数が多すぎます。各フォルダ内のファイルは 500 個以内にしてください。 |
| 29 | Sync Frequency Unlocked | メッセージ表示のみ | 同期周波数にロックしていない状態のため、出力オンできません。 |
| 30 | Remote Controller Error | メッセージ表示のみ | リモートコントローラとの通信ができません。リモートコントローラケーブルが正しく接続されているか確認してください。 |
| 31 | Internal Memory Error | メッセージ表示のみ | 内部メモリにエラーが発生しました。 |

表 8-2 エラーメッセージ一覧（続き）

| ID | メッセージ | 保護タイプ | 原因・必要な措置など |
|----|------------------------------|-----------|--|
| 32 | Calibration Data Error ME | メッセージ表示のみ | 調整データの異常です。電源を再投入してください。それでも発生する場合は、ご購入いただいたときの販売元（当社又は当社代理店）までご連絡ください。 |
| 33 | Line Overvoltage | システムロック | 電源入力電圧が過大です。電源入力が適切か確認してください。 |
| 34 | Line Undervoltage | システムロック | 電源入力電圧が不足しています。電源入力 that 適切か確認してください。 |
| 36 | Communication Failure PU | システムロック | ファームウェアとパワーユニット間の通信異常です。電源を再投入してください。それでも発生する場合は、ご購入いただいたときの販売元（当社又は当社代理店）までご連絡ください。 |
| 37 | Communication Failure ME | システムロック | ファームウェアと出力計測部の通信異常です。電源を再投入してください。それでも発生する場合は、ご購入いただいたときの販売元（当社又は当社代理店）までご連絡ください。 |
| 38 | Communication Failure SC | システムロック | 多相システムの通信異常です。システムケーブルが正しく接続されているか確認してください。 |
| 40 | Polyphase Connection Timeout | システムロック | 多相システムで規定時間を過ぎても接続先を認識できません。システムケーブルが正しく接続されているかを確認し、すべてのキャビネットの電源を 20 秒以内に投入してください。 |
| 41 | Mismatched Firmware Versions | システムロック | 多相システムで各筐体のメインファームウェアのバージョンが一致していません。 |
| 43 | Mismatched Pw Unit Versions | システムロック | 各パワーユニットのバージョンが一致していません。 |
| 44 | Unsupported Pw Unit Version | システムロック | 未対応バージョンのパワーユニットが接続されています。 |
| 45 | Mismatched Cabinet Connect | システムロック | 多相システムで各相の出力容量が一致していません。 |
| 47 | No Available Power Unit | システムロック | 起動できるパワーユニットがありません。 |
| 48 | Output Overvoltage | 出力オフ | 出力電圧が過大です。誘導性負荷で出力電流が急変したときなどに発生する場合があります。 |

表 8-2 エラーメッセージ一覧（続き）

| ID | メッセージ | 保護タイプ | 原因・必要な措置など |
|----|------------------------------|-----------|---|
| 50 | Output Overcurrent [RMS] | 出力オフ | パワーユニット内部モジュールの出力電流 RMS 値が過大です。出力端が短絡しているときなどに発生する場合があります。 |
| 51 | Output Overcurrent [Peak] | 出力オフ | 出力電流のピーク値が過大です。 |
| 52 | Power Unit DCPS Error | 出力オフ | パワーユニット内直流電源部が異常です。又は8.1.3操作手順のコメント参照。 |
| 53 | Power Unit DCPS Overvoltage | 出力オフ | パワーユニット内直流電源部の電圧が過大です。負荷から電力が逆流したときなどに発生する場合があります。 |
| 54 | Power Unit DCPS Undervoltage | 出力オフ | パワーユニット内直流電源部の電圧が不足しています。又は8.1.3操作手順のコメント参照。出力が過負荷となり、直流電源部の保護機能が働いたときなどに発生する場合があります。 |
| 55 | Overheat | 出力オフ | パワーユニット内部の温度が高温異常です。周囲温度が適切か確認してください。フィルタが目詰まりを起こしていないか確認してください。フィルタの清掃は9.2を参照してください。 |
| 56 | Sensing Voltage Error | 出力オフ | センシング電圧が異常です。センシング入力端子にケーブルが正しく接続されているか確認してください。 |
| 57 | Sync Frequency Error | 出力オフ | 同期可能な周波数の範囲外となったため、出力がオフしました。 |
| 58 | Current Limiter [RMS] | 出力オフ | 電流実効値リミッタが動作し、設定により出力オフしました。 |
| 59 | Current Limiter [Peak] | 出力オフ | 電流ピーク値リミッタが動作し、設定により出力オフしました。 |
| 60 | Power Unit Internal Error | 出力オフ | パワーユニット内部のエラーです。繰り返し発生する場合は、ご購入いただいたときの販売元（当社又は当社代理店）までご連絡ください。 |
| 61 | WAT | リミット動作 | 有効電力リミッタが動作しています。 |
| 62 | I_{rms} | リミット動作 | 電流実効値リミッタが動作しています。 |
| 63 | IPK | リミット動作 | ピーク電流リミッタが動作しています。ID 64 とは内部動作が異なります。 |
| 64 | IPK | リミット動作 | ピーク電流リミッタが動作しています。ID 63 とは内部動作が異なります。 |
| 68 | PU-ON Setting Updated | メッセージ表示のみ | パワーユニット通電設定が更新されました。 |

表 8-2 エラーメッセージ一覧（続き）

| ID | メッセージ | 保護タイプ | 原因・必要な措置など |
|--------|---|-----------|--|
| 69 | Polyphase Connection Updated | メッセージ表示のみ | 前回と異なる相構成を検出しました。 |
| 70, 71 |  | アイコン表示 | パワーユニット又はシステムが調整されていません。 |
| 75 | Calibration Data Error SH | メッセージ表示のみ | 調整データの異常です。 |
| 77 | USB Memory Connected | メッセージ表示のみ | USB メモリが挿入されました。 |
| 78 | USB Memory Disconnected | メッセージ表示のみ | USB メモリのイジェクト操作が行われ、USB メモリを取り外すことが可能となりました。 |
| 82 | Sequence Compile Error | メッセージ表示のみ | シーケンスのコンパイルに失敗しました。 |
| 83 | Simulation Compile Error | メッセージ表示のみ | 電源変動試験のコンパイルに失敗しました。 |
| 84 | System Updated Please Reboot | システムロック | ファームウェアがアップデートされました。 |
| 85 | System Updated Please Reboot | システムロック | ファームウェアがアップデートされました。 |
| 87 | Unbalanced Line Voltage | システムロック | 多相システムで、電源電圧が異なるキャビネットが存在します。同一の電源電圧にしてください。 |
| -200 | EXECUTION ERROR | メッセージ表示のみ | パネル操作（又はリモートコマンド）が実行できませんでした。 |

8.2 故障と思われるとき

故障と思われる症状が発生したとき、表 8-3に従って処置を行ってください。それでも解決しない場合は、ご購入いただいたときの販売元（当社又は当社代理店）までご連絡ください。

表8-3 故障と思われるときの処置

| 発生場面 | 症状 | 考えられる原因 | 必要な処置など |
|-------------------|---------------------------|---|---|
| 電源オン／オフ時の問題 | 電源スイッチをオンにしても動作を開始しない。 | 電源に接続していない。 | 本製品を電源に接続してください。→2.4 |
| | | 定格範囲外の電源を使用している。 | 定格範囲内の電源を使用してください。→2.4 |
| | | 内部ヒューズが切れている。 | 当社又は当社代理店に修理をお申し付けください。 |
| | 電源スイッチをオフにしてもすぐに停止しない。 | 異常ではありません。内部電圧が十分に安全なレベルまで下がった後、自動的に停止します。 | そのままお待ちください。5 秒程度で停止します。 |
| | LCD に何も表示されない（ファンは回っている）。 | LCD のコントラストが低い。以前コントラスト調整をしたときに比べ周囲温度が変わっている場合など。 | LCD のコントラストを上げてください。LCD 表示がまったく見えない動作環境でもショートカット操作（SHIFT + 9）でコントラストの調整が可能です。このとき、ディジットカーソルは10の位にあります。→4.27 |
| キー操作時の問題 | パネル操作ができない。 | キーロックがオンに設定されている。 | キーロックをオフにしてください。→4.25 |
| | | キーやダイヤルが劣化している。 | 当社又は当社代理店に修理をお申し付けください。 |
| | テンキーから数値が入力できない。 | シフト状態になっている（シフトキー横のLEDが点灯）。 | シフトキーを押し、シフト状態を抜けてください。→3.3.7 |
| 出力設定時の問題 | 起動時に前回の設定が残っていない。 | 設定メモリ No.1 に保存していない。 | 起動時は設定メモリ No.1 に保存されている設定内容が呼び出されます。→4.8.1 |
| | 出力電圧レンジが切り換えできない。 | 出力オン状態である。 | 出力電圧レンジは出力オフにしてから切り換えてください。→3.4.2 |
| | 出力電圧の設定ができない。 | 信号源が EXT 又は VCA に設定されている。 | 信号源を変更してください。→3.4.1 |
| | | 設定範囲外の値を設定しようとした。 | 電圧設定範囲制限（→4.1.3）を確認してください。 |
| | 出力周波数設定ができない。 | 信号源が EXT 又は SYNC に設定されている。 | 信号源が EXT 及び SYNC のときは設定できません。信号源を変更してください。→3.4.1 |
| 設定範囲外の値を設定しようとした。 | | 周波数設定範囲制限（→4.1.4）を確認してください。 | |

表 8-3 故障と思われるときの処置 (続き)

| 発生場面 | 症状 | 考えられる原因 | 必要な処置など |
|---------------------------|---|---|--|
| 出力設定時の問題 | ライン同期に設定できない。 | 信号源が SYNC に設定されていない。 | 信号源を SYNC に設定し、外部同期信号源を LINE に設定してください。→4.19 |
| | 出力オン状態にできない。 | エラーメッセージが表示されている。 | エラーメッセージが表示されている間は出力オンにできません。保護機能が動作した場合は、要因を取り除いてください (→8.1.2)。ENTER キーを押してエラーメッセージをクリアしてください。メッセージに System Locked. と表示されている場合は、電源を再投入してください。 |
| 出力に関する問題 | 出力電圧が出ない。 | 出力オフ状態になっている (OUTPUT キーの LED が点灯していない) | OUTPUT キーを押して出力オン状態にしてください。 |
| | | 出力電圧の設定がゼロになっている。 | 出力電圧の設定内容を確認してください。→3.4.4, 3.4.5 |
| | | 外部信号源を接続していない。 外部入力ゲインがゼロになっている。 | 信号源が EXT, ADD, VCA の場合は、信号源を外部信号入力端子に接続し、適切な外部入力ゲインを設定してください。→4.17, 4.20 |
| | フロントの出力アウトレットから出力されない。 | 出力結合モードが DC モードである | フロントの出力アウトレットは AC モード又は ACDC モードのみで使用可能です。DC モードでは出力は現れません。 |
| | | 出力電圧レンジが 200 V になっている。 | 日本・北米タイプのアウトレットは 100 V レンジのみで使用可能です。200 V レンジでは出力は現れません。 |
| | EXT 又は ADD で外部信号を増幅した場合、波形が変形し、意図した出力にならない。 | 出力結合モードが AC モードである。 | AC モードでは直流成分除去機能がはたらくため、波形が変形する場合があります。ACDC モードで使用してください。 |
| | 電圧設定値と計測値が異なる。 | 不要な項目が設定されている (例えば直流出力させるときに交流電圧設定が残っている場合など)。 | 設定内容を再確認してください。ADD モードの場合は外部入力信号とゲイン設定も確認してください。→4.20 |
| リミッタが動作している (リミッタアイコン表示)。 | | インピーダンスの低い負荷の場合は、リミッタが動作して出力が設定値より低くなる場合があります。リミッタの設定を確認してください。→4.1 | |

表 8-3 故障と思われるときの処置 (続き)

| 発生場面 | 症状 | 考えられる原因 | 必要な処置など |
|---------------------------|---|--|--|
| 出力に関する問題 | 電圧設定値と計測値が異なる。 | 波形設定が CLP (クリップ正弦波) で Type を Clip (クリップ率指定モード) にしている。 | クリップ率指定モードでは、出力電圧設定はクリップされる前の波形に対する値です。クリップされた後の波形に対する値を設定する場合は、クレストファクタ指定モード (Type: CF) に設定してください。→ 4.6 |
| | エラーメッセージが表示される。 | 過負荷のため、保護機能がはたらいた。 | 最大出力範囲内の負荷を接続するか、出力電圧設定を下げてください。 |
| | | 信号発生器の信号レベルの過大。 | 信号源が EXT 又は ADD の場合、接続している信号発生器のレベルを小さくするか、外部入力ゲインを下げてください。 |
| | | 周囲温度が高い。 | 使用する際の周囲温度を下げてください。40℃以上では最大電流が減少する場合があります。 |
| | | エアフィルタが目詰まりしている。 | 9.2 を参考に、エアフィルタを清掃してください。 |
| | フロントパネル吸気口又はリアパネル排気口付近に、空気の流れを妨げるものがある。 | 2.2 の設置条件を満たすように設置してください。 | |
| 計測機能に関する問題 | 電圧又は電流の計測値が正しく表示されない。 | 表示選択が適切でない。 | 交流の場合は、 RMS を選択してください。 RMS を選択していないと、正しい値を表示しません。 |
| | 計測値表示が“----”となる。 | 同期周波数計測表示範囲を外れている。 | 同期信号源の周波数を同期周波数計測表示範囲内の値にしてください。→ 10.11 |
| | 計測値がふらつく。 | 信号源が EXT に設定されている。 | EXT では計測周期が固定値のため、外部信号の周期との差によって計測値がふらつくことがあります。一方、 ADD モードでは内部信号源の周波数設定に応じて適切な計測周期が決められます。そこで、使用する外部信号の周波数が分かっている場合は、信号源を ADD に変更し、内部信号源の周波数を外部信号の周波数に、内部信号源の出力電圧をゼロに、それぞれ設定してください。→ 4.20 |
| 低い周波数 (10 Hz 未満) を設定している。 | | 10 Hz 未満の周波数では測定周期が固定値となるため、測定値が安定しない場合があります。 | |

表 8-3 故障と思われるときの処置（続き）

| 発生場面 | 症状 | 考えられる原因 | 必要な処置など |
|-------------------|---|---------------------------|---|
| リミッタ・設定範囲制限に関する問題 | 出力電流ピークホールド値（計測値）が、電流ピーク値リミッタ設定値より大きな値となる。 | 出力電流がリミット値に対しオーバーシュートした。 | 電流ピーク値リミッタ動作時、負荷によってはオーバーシュートが発生することがあります。 →4.1.1 |
| リモートセンシングの問題 | リモートセンシング機能をオンにできない。 | 出力モードが正しくない。 | リモートセンス機能は、AC-INT, AC-VCA, AC-SYNC, DC-INT 及び DC-VCA で、ACモードでは波形が正弦波のときのみオンにできます。シーケンス機能及び電源変動試験機能を選択した場合はオフになります。 →4.11 |
| | | 波形設定が正しくない。 | |
| | | 連続発振モードではない。 | |
| AGC 機能の問題 | AGC 機能をオンにできない。 | 出力モードが正しくない。 | AGC 機能は、AC-INT, AC-VCA, AC-SYNC, DC-INT 及び DC-VCA で、ACモードでは波形が正弦波のときのみオンにできます。シーケンス機能及び電源変動試験機能を選択した場合はオフになります。 →4.12 |
| | | 波形設定が正しくない。 | |
| | | 連続発振モードではない。 | |
| | | オートキシャル機能がオンになっている。 | |
| オートキシャル機能の問題 | オートキシャル機能をオンにできない。 | 出力モードが正しくない。 | オートキシャル機能は、AC-INT, AC-VCA, AC-SYNC, DC-INT 及び DC-VCA で、ACモードでは波形が正弦波のときのみオンにできます。シーケンス機能及び電源変動試験機能を選択した場合はオフになります。 →4.13 |
| | | 波形設定が正しくない。 | |
| | | 連続発振モードではない。 | |
| | | AGC 機能がオンになっている。 | |
| リモート制御の問題 | Web からダウンロード又はオプションのコントロールソフトウェア CD-ROM に収められた取扱説明書（リモート制御）を参照してください。 | | |
| 外部コントロール機能の問題 | 外部コントロール機能による制御ができない。 | 外部コントロール機能が無効になっている。 | 外部コントロール機能を有効にしてください。 →4.18 |
| | | 通信インタフェースによりリモート状態になっている。 | リモート状態では外部コントロール機能は無効です。 |

表 8-3 故障と思われるときの処置（続き）

| 発生場面 | 症状 | 考えられる原因 | 必要な処置など |
|---------------------|---|-------------------------------------|--|
| USB メモリの問題 | USB メモリ内のファイルが画面に表示されない。 | USB イジェクト操作を行った。 | 念のため、再度 USB イジェクト操作（→4.9）を行い、USB メモリを取り外します。再度接続し、ファイル名が表示されることを確認します。 |
| | | 1 つのフォルダに 500 個以上のファイルがある。 | 1 つのフォルダのファイル数を 500 個以内にします。 |
| | | フォーマットが不正です。 | FAT32 形式でフォーマットされた USB メモリを使用します。 |
| 誘導性負荷（トランスなど）駆動時の問題 | 負荷としてトランスを接続し、交流電圧を出力しているが、電流波形が異常（非対称・過大になるなど）である。 | 出力オフセット電圧（直流成分）により負荷トランスのコアが磁気飽和した。 | AC モードではオフセット電圧（直流成分）を除去する制御機能がはたらきません。ACDC モードで使用している場合は、AC モードにしてみてください（→3.4.1）。それでも十分に改善しない場合は、さらに DC オフセット調整を行ってください（→4.14）。 |
| | 誘導性負荷（トランスなど）のとき、出力過電圧エラーが発生する。 | 出力電流が急変したため、逆起電力が発生した。 | 出力オフ時や、電流ピーク値リミッタが動作した場合、負荷電流が急変したため逆起電力が発生し、出力過電圧エラーとなる場合があります。ピーク電流リミッタの設定値を十分絞って出力電流を小さく抑えるか、逆に十分大きな設定値にしてリミッタが動作しないようにする、出力オフ時は振幅を十分絞ってからにするなど、電流急変が起きないようにしてください。→4.1.1 |
| メモリ機能に関する問題 | メモリのリコールができない。 | 出力オン状態である。 | 出力オン状態では、リコールできません。出力オフにしてください。 |

表 8-3 故障と思われるときの処置（続き）

| 発生場面 | 症状 | 考えられる原因 | 必要な処置など |
|--------------------|--------------------|-----------------------|--|
| シーケンス・電源変動試験に関する問題 | シーケンスを開始できない。 | 出力オフ状態である。 | 出力をオンにしてから、シーケンスを開始してください。 |
| | 指定したステップ時間をオーバーする。 | ステップ終了位相が有効になっている。 | ステップ終了位相の設定を有効にした場合、設定したステップ時間が経過してから設定した終了位相に達するまで出力設定を保持してから、次のステップに移行します。結果として、実際のステップ時間は設定したステップ時間より長くなります。ステップ時間が経過したら即座に次のステップに移行させたいときは、ステップ終了位相を無効にしてください。→4.2 |
| 多相システムの問題 | 起動時に多相システムを認識しない。 | システムケーブルが正しく接続されていない。 | コネクタが抜けていないかなど、システムケーブルの接続を確認してください。 |

9.保守

| | | |
|-----|-------------------------|-----|
| 9.1 | はじめに | 234 |
| 9.2 | 日常の手入れ | 234 |
| 9.3 | 保管・再梱包・輸送 | 236 |
| 9.4 | ファームウェアバージョンの確認方法 | 237 |

9.1 はじめに

この章では、次のことについて記載しています。

- 日常の手入れについて。
- 長期間使用しないときの注意事項や保管方法について。
- 輸送するときの再梱包と輸送上の注意事項について。
- ファームウェアバージョン確認方法について。

簡単な動作チェックについては、2.7を参照してください。

9.2 日常の手入れ

本製品は設置条件（2.2参照）を満たす場所に設置してください。

■パネルやケースが汚れたとき

柔らかな布で拭いてください。汚れがひどいときは、中性洗剤を薄めた水に浸して固く絞った布で拭いてください。

⚠ 注意

- シンナーやベンジンなどの溶剤や化学雑巾などで拭かないでください。変質したり塗装が剥がれたりすることがあります。

■フロントグリルのエアフィルタが汚れたとき

フロントグリルには、吸気からちりやほこりを除去するためのエアフィルタが装着されています。エアフィルタが目詰まりを起こすと、通気性が悪化し、本製品内部が過度の高温になります。このため、過熱保護がはたらいて運転に支障を来したり、内部の部品が損傷して故障したりするおそれがあります。月1回程度を目安に、定期的エアフィルタが汚れていないか確認してください。エアフィルタが汚れている場合は、水洗いにより汚れを取り除き、完全に乾燥させてから再装着してください。また、交換用エアフィルタもお求めいただけます(7.6参照)。

⚠ 注意

- 微粉末などの非常に細かいちりが多い場所には本製品を設置しないでください。エアフィルタが十分に機能しない場合があります。
- 湿気が多く結露しやすい場所には本製品を設置しないでください。エアフィルタが目詰まりを起こしやすくなります。

⚠ 警告

- フロントグリルとエアフィルタを取り外す前に、必ず分電盤の電源供給を遮断してください。感電するおそれがあります。

エアフィルタの取り外し方法を以下に示します。

1. フロントグリルの下部についているねじを上から見て時計回りに回して緩めます。



2. 操作パネルを最大角に傾けます。



3. フロントグリルは下部左右の各2点でシャシに固定され、上部はシャシのフックに引っ掛けられています。フロントグリル下部左右を持って手前に引き、固定を解放します。そのまま前方上部へ移動させ、操作パネルをくぐらせながらフックから外し、取り出します。



9. 保守

4. エアフィルタを各フロントグリルの裏側から取り外します。フロントグリルから小さな突起が出ていてエアフィルタを引っ掛けているので、慎重に取り外していきます。
5. 取り外したエアフィルタを汚れや目詰まりが取れるまで水洗いし、よく乾燥させます。
6. 1～5 の逆の手順で元通りに組み立てます。

⚠ 警告

- フロントグリルとエアフィルタを取り外した状態で、分電盤からの電源供給を行わないでください。感電するおそれがあります。
-

9.3 保管・再梱包・輸送

本製品は設置条件（2.2参照）を満たす場所に保管してください。

■長期間使用しないときの保管

- 電源ケーブルを分電盤及び本製品から外してください。
- 落下物やほこりのないところに保管してください。ほこりがかぶるおそれがある場合は、布やポリエチレンシートなどのカバーをかけてください。
- 温度変化の激しいところや直射日光の当たるところは避け、なるべく常温の環境で保管してください。保管条件は10.31を参照してください。

■再梱包・輸送

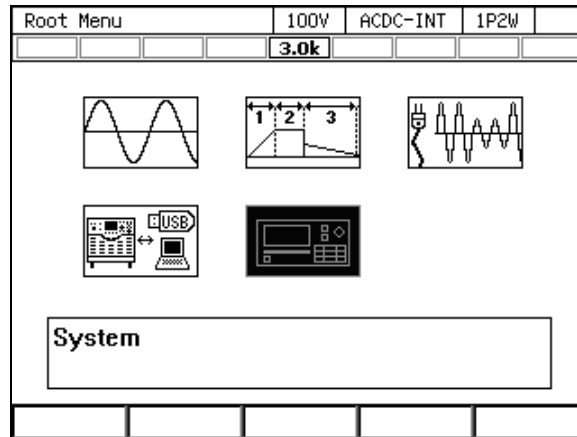
移動や修理などのために再梱包するときは、次の点に注意してください。

- 輸送時の衝撃から本体を十分保護できるよう、エアキャップなどの衝撃吸収材で包んでください。
- 輸送を依頼するときは、本製品が精密機器であることを運送業者に指示してください。
- 輸送時には、必ず取扱説明書も添付してください。

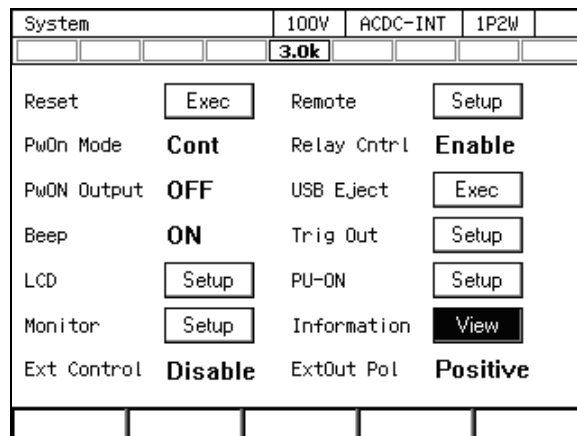
9.4 ファームウェアバージョンの確認方法

■操作手順

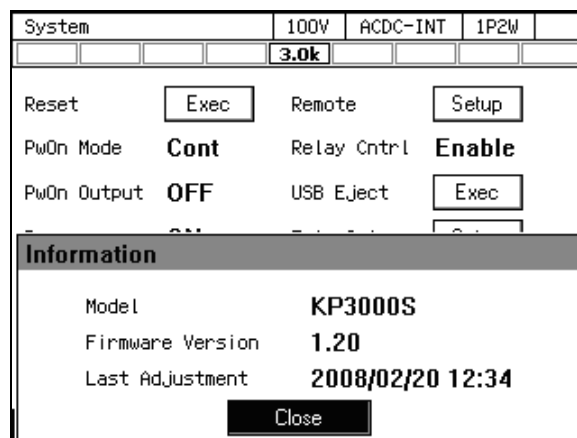
1. メニューキーを押してルートメニューに移動し、System を選択します。システムメニューが開きます



2. 項目 Information の View にカーソルを合わせ、ENTER キーを押します。



3. インフォメーションウィンドウが開きます。項目 Firmware Version の値がファームウェアバージョンです。



※画面はファームウェアバージョン 1.20 の場合。

10. 仕様

| | | |
|-------|------------------|-----|
| 10.1 | 電源機能 | 241 |
| 10.2 | 出力レンジ | 241 |
| 10.3 | AC/DC モード | 241 |
| 10.4 | 信号源 | 242 |
| 10.5 | 交流出力 | 243 |
| 10.6 | 直流出力 | 245 |
| 10.7 | 出力電圧安定度 | 245 |
| 10.8 | 出力電圧波形ひずみ率 | 246 |
| 10.9 | 電源入力 | 246 |
| 10.10 | 耐電圧及び絶縁抵抗 | 246 |
| 10.11 | 計測機能 | 247 |
| 10.12 | パワーユニット通電設定 | 249 |
| 10.13 | 電流リミッタ | 250 |
| 10.14 | 設定範囲制限機能 | 251 |
| 10.15 | リモートセンシング | 252 |
| 10.16 | AGC | 252 |
| 10.17 | オートキヤル（出力電圧補正） | 253 |
| 10.18 | シーケンス | 254 |
| 10.19 | 電源変動試験（シミュレーション） | 255 |
| 10.20 | クリップ正弦波 | 256 |
| 10.21 | 任意波 | 256 |
| 10.22 | 外部信号入力 | 257 |
| 10.23 | 一般機能 | 258 |
| 10.24 | メモリ機能 | 259 |
| 10.25 | 自己診断・保護機能 | 260 |
| 10.26 | 外部制御入出力 | 261 |
| 10.27 | 外部インタフェース | 262 |
| 10.28 | USB メモリインタフェース | 263 |
| 10.29 | 波形モニタ出力 | 263 |
| 10.30 | 安全性, EMC 及び RoHS | 264 |
| 10.31 | 動作環境 | 265 |
| 10.32 | 外形, 質量及び端子 | 265 |
| 10.33 | オプション | 266 |
| 10.34 | 外形寸法図 | 267 |

10. 仕様

特に指定がない場合は、以下の設定及び条件で、少なくとも 30 分間のウォームアップ後にて規定します。

| | |
|------------|-------------|
| 負荷 | 力率 1 の抵抗負荷 |
| 信号源 | INT (内部信号源) |
| 出力電圧波形 | 正弦波 |
| リモートセンシング | オフ |
| AGC/オートキャル | オフ |
| 電流リミッタ | 工場出荷時設定 |
| 出力端子 | リアパネル出力端子台 |

また、[set] は 設定値を、[rdg] は読み値を示します。

“/” で併記してある部分は、出力レンジによって仕様が変わることを表し、100 V レンジ仕様 / 200 V レンジ仕様 という順番で示します。

各仕様において確度を示した数値は保証値です。ただし、参考値と付記してある確度は製品を使用するにあたり参考となる補足データを示し、保証対象外です。確度のないものは公称値又は代表値 (typ.と表示) です。

本製品は、輸出貿易管理令別表第 1 2 項(8)周波数変換器の該当品です。日本国外に持ち出す際は、日本国政府の輸出許可が必要です。

※多相システムについて

本製品を 2 台で単相 3 線出力、3 台で三相 4 線出力の電源システムを構成することができます。合わせて多相システムと呼びます。

オプションのシステムケーブル (単相 3 線用、三相 4 線用のいずれか) を接続して起動すると、ソフトウェアが容量と相構成 (単相 3 線、三相 4 線いずれか) を判別し、その容量と相構成のモードで動作します。

単相 3 線、三相 4 線のどちらも、出力の Lo 端子どうしを接続して中性点 (N 端子) とします。各 Hi 端子がシステムケーブルに割り振ってある L1, L2, L3 ラベルに対応した相になります。(L3 は三相 4 線のみ)。なお L1 を接続した電源がマスタとなり L2, L3 はスレーブとして動作します。

本書では、特に断りなき場合、出力電圧を相電圧 (中性点に対する L1, L2, L3 相の電圧) で規定します。

10.1 電源機能

| KP3000S | |
|---------|--|
| 電源機能 | 連続 (Continuous), シーケンス (Sequence), 電源変動試験 (Simulation) |

10.2 出力レンジ

| KP3000S | |
|---------|----------------------|
| 出力レンジ | 100 V レンジ, 200 V レンジ |

10.3 AC/DC モード

| KP3000S | |
|-----------|---------------|
| AC/DC モード | AC, AC+DC, DC |

| 説明 | |
|-------|--|
| AC | <p>本製品の信号源と増幅部は交流結合となり、直流分はキャンセルされません。</p> <p>40 Hz 以上の交流出力設定のみ可能です。</p> <p>組み合わせ可能な信号源は、INT, VCA, SYNC, EXT, ADD です。</p> <p>信号源の EXT 及び ADD (外部信号源を利用) を用いて直流重畳した波形を増幅した場合、直流分がキャンセルされるため意図した出力にならない場合があります。このような場合は AC+DC モードを選択してください。</p> |
| AC+DC | <p>本製品の信号源と増幅部は直流結合となり、直流分も増幅されます。</p> <p>1 Hz 以上の交流及び直流出力設定が可能です。</p> <p>組み合わせ可能な信号源は、INT, SYNC, EXT, ADD です。</p> <p>多相システムでは交流設定のみ可能です。</p> <p>電源変動試験ではこのモードに固定されます。</p> <p>直流を含んだ信号を増幅する場合、直流重畳 (直流オフセット) をかけたい場合、40 Hz 以下の周波数を出力したい場合などに選択します。電圧急変、位相急変など、一時的に直流分が発生する場合もこのモードを選択してください。</p> |
| DC | <p>本製品の信号源と増幅部は直流結合となります。</p> <p>直流設定のみ可能です。</p> <p>組み合わせ可能な信号源は、INT, VCA です。</p> <p>多相システムでは使用できません。</p> |

10.4 信号源

| KP3000S | |
|---------|--------------------------|
| 信号源 | INT, VCA, SYNC, EXT, ADD |

| 説明 | |
|------|---|
| INT | 内部信号源を用います。 パネル又は USB などの外部インタフェースから出力電圧, 出力波形, 周波数, 出力オン位相, 出力オフ位相を設定します。 シーケンス及び電源変動試験では INT に固定されます。 |
| VCA | 内部信号源を用います。 外部入力端子に入力した直流信号で, 内部信号源の出力電圧設定を制御します。パネル及び USB などの外部インタフェースからは出力電圧設定が出来ません。出力電圧設定以外は INT と同じです。 多相システムでは全相共通の設定になります。 AC+DC モードでは選択できません。 |
| SYNC | 内部信号源を用います。 外部同期信号入力端子 (外部入力端子と兼用) に入った信号(EXT), 又は本製品の電源入力周波数(LINE)に, 内部信号源の周波数を同期させます。 パネル及び USB などの外部インタフェースからは周波数設定が出来ません。出力周波数設定以外は INT と同じです。 DC モードでは選択できません。 |
| EXT | 外部信号源を用います。 外部入力端子に入った信号を指定された利得 (可変) 倍に増幅し, 出力します。 多相システムでは選択できません。 DC モードでは選択できません。 |
| ADD | 内部信号源と外部信号源の両方を用います。 EXT と同じく外部入力端子に入った信号が指定された利得倍に増幅され, これに内部信号源分が加算されます。 多相システムでは選択できません。 DC モードでは選択できません。 |

10.5 交流出力

断りなき場合は、[V]=Vrms, [A]=Arms, 電源入力電圧 200 V 時。

| KP3000S | |
|-------------|--|
| 形式 | 単相 2 線 フローティング出力, Lo 端子を接地して使用できます |
| 定格出力電圧 | 100 V / 200 V |
| 電圧設定範囲 | 0.0 V ~ 155.0 V / 0.0 V ~ 310.0 V 0.0 Vp-p ~ 440.0 Vp-p / 0.0 Vp-p ~ 880.0 Vp-p (任意波) |
| 設定分解能 | 0.1 V |
| 電圧確度 *1 | ± (0.5 % of set + 0.6 V / 1.2 V) |
| 最大電流 *2 | 30 A / 15 A |
| 最大ピーク電流 *3 | 最大電流の 4 倍ピーク値(Apk) |
| 電力容量 | 3 kVA |
| 負荷力率 | 0 ~ 1 (進相又は遅相, 45 Hz ~ 65 Hz, 外部からの電力注入及び回生動作は行えません) |
| 周波数設定範囲 | 40.00 Hz ~ 550.00 Hz (AC モード) 1.00 Hz ~ 550.00 Hz (AC+DC モード) |
| 設定分解能 | 0.01 Hz |
| 周波数確度 | ±0.01 % of set (23 °C ± 5 °C) |
| 周波数安定度 *4 | ±0.005 % |
| 電圧周波数特性 *5 | ±1 % |
| 出力波形 | 正弦波, 任意波 (16 種類), クリップ正弦波 (3 種類) |
| 出力オン位相設定範囲 | 0.0° ~ 359.9° 可変 |
| 設定分解能 | 0.1° |
| 出力オフ位相設定範囲 | 0.0° ~ 359.9° 可変 (有効/無効選択可能) |
| 設定分解能 | 0.1° |
| DC オフセット *6 | ±20 mV 以内 (typ. 微調整可能) |

*1 : 10 V ~ 150 V / 20 V ~ 300 V, 正弦波, 無負荷, 45 Hz ~ 65 Hz, 直流電圧設定 0 V, 23 °C ± 5 °C の場合。

*2 : 定格出力電圧以上の場合, 電力容量以下になるよう制限 (減少) されます。直流重畳がある場合は, 交流+直流の実効電流値が最大電流以内となります。40 Hz 以下又は 400 Hz 以上, 及び周囲温度 40 °C 以上の場合, 最大電流が減少する場合があります。

*3 : コンデンサインプット型整流負荷 (クレストファクタ=4), 定格出力電圧時, 45 Hz ~ 65 Hz にて。

*4 : 45 Hz ~ 65 Hz, 定格出力電圧, 無負荷及び最大電流となる抵抗負荷, 動作温度範囲にて。

*5 : 40 Hz ~ 550 Hz, 正弦波, 定格出力電圧, 55 Hz にて最大電流となる抵抗負荷にて, 55 Hz 基準。

*6 : AC モード, 23 °C ± 5 °C の場合。

10. 仕様

断りなき場合は，[V]=Vrms，[A]=Arms，電源入力電圧 200 V 時。

| | | 多相システム | |
|------------------|--|--|--|
| 形式 | 单相 3 線 | 三相 4 線 (Y 結線) | |
| | フローティング出力 (Lo 端子同士を接続)，Lo 端子を接地して使用できます | | |
| 設定モード | 平衡モード，不平衡モード | | |
| 定格出力電圧 (相電圧) | 100 V / 200 V | | |
| 電圧設定範囲 | 相電圧設定 (平衡モードは全相一括，不平衡モードは個別設定可能) 0.0 V ~ 155.0 V / 0.0 V ~ 310.0 V 0.0 Vp-p ~ 440.0 Vp-p / 0.0 Vp-p ~ 880.0 Vp-p (任意波) | | |
| | 線間電圧設定 (平衡モード，かつ正弦波のみ) 0.0 V ~ 310.0 V / 0.0 V ~ 620.0 V 0.0 V ~ 268.4 V / 0.0 V ~ 536.8 V | | |
| 設定分解能 | 相電圧設定 : 0.1 V，線間電圧設定 : 0.2 V | | |
| 電圧確度 (相電圧) *7 | ± (0.5 % of set + 0.6 V / 1.2 V) | | |
| 最大電流 *8 | 30 A / 15 A | | |
| 最大ピーク電流 *9 | 最大電流の 4 倍ピーク値(Apk) | | |
| 電力容量 | 6 kVA | 9 kVA | |
| 負荷力率 | 0 ~ 1 (進相又は遅相，45 Hz ~ 65 Hz，外部からの電力注入及び回生動作は行えません) | | |
| 周波数設定範囲 | 40.00 Hz ~ 550.00 Hz (AC モード)， 1.00 Hz ~ 550.00 Hz (AC+DC モード) | | |
| | 設定分解能 | 0.01 Hz | |
| 周波数確度 | ±0.01 % of set (23 °C ± 5 °C) | | |
| 周波数安定度 *10 | ±0.005 % | | |
| 電圧周波数特性 *11 | ±1 % | | |
| 出力波形 | 正弦波，任意波 (16 種類)，クリップ正弦波 (3 種類) | | |
| 出力オン位相設定範囲 *12 | 0.0° ~ 359.9° 可変 | | |
| | 設定分解能 | 0.1° | |
| 出力オフ位相設定範囲 *12 | 0.0° ~ 359.9° 可変 (有効/無効選択可能) | | |
| | 設定分解能 | 0.1° | |
| 位相角設定範囲 (不平衡モード) | L2 相 : 0.0° ~ 359.9° | L2 相 : 0.0° ~ 359.9° L3 相 : 0.0° ~ 359.9° | |
| | 設定分解能 | 0.1° | |
| 位相角確度 *13 | 45 Hz ~ 65 Hz : ±1.0°，40 Hz ~ 550 Hz : ±2.0° | | |
| DC オフセット *14 | ±20 mV 以内 (typ. 微調整可能) | | |

*7 : 10 V ~ 150 V / 20 V ~ 300 V，正弦波，無負荷，45 Hz ~ 65 Hz，23 °C ± 5 °C の場合。

*8 : 定格出力電圧以上の場合，電力容量以下になるよう制限 (減少) されます。40 Hz 以下又は 400 Hz 以上，及び周囲温度 40 °C 以上の場合，最大電流が減少する場合があります。

- *9 : コンデンサインプット型整流負荷 (クレストファクタ=4) , 定格出力電圧時, 45 Hz ~ 65 Hz にて。
- *10 : 45 Hz ~ 65 Hz, 定格出力電圧, 無負荷及び最大電流となる抵抗負荷, 動作温度範囲にて。
- *11 : 40 Hz ~ 550 Hz, 正弦波, 定格出力電圧, 55 Hz にて最大電流となる抵抗負荷にて, 55 Hz 基準。
- *12 : L1 相に対して設定, 他相は位相角設定分が加算されます。
- *13 : 50 V 以上, 正弦波, 全相の負荷条件及び電圧設定が同一の場合。
- *14 : AC モード, 23 °C ± 5 °C の場合。

10.6 直流出力

断りなき場合は, [V]=Vdc, [A]=Adc, 電源入力電圧 200 V 時, 極性は Lo 端子基準。多相システムでは使用できません。

| KP3000S | |
|------------|---|
| 形式 | フローティング出力, Lo 端子を接地して使用できます |
| 定格出力電圧 | 100 V / 200 V |
| 電圧設定範囲 | -220.0 V ~ +220.0 V / -440.0 V ~ +440.0 V |
| 設定分解能 | 0.1 V |
| 電圧確度 *15 | ± (0.5 % of set + 0.6 V / 1.2 V) |
| 最大電流 *16 | 30 A / 15 A |
| 最大瞬時電流 *17 | 最大電流の 4 倍ピーク値(Apk) |
| 電力容量 | 3 kW |

*15 : -212 V ~ -10 V, +10 V ~ +212 V / -424 V ~ -20 V, +20 V ~ +424 V, 無負荷, 交流設定 0 V, 23 °C ± 5 °C の場合。

*16 : 定格出力電圧以上の場合, 電力容量以下になるよう制限 (減少) されます。交流重量がある場合は, 直流+交流の実効電流値が最大電流以内となります。周囲温度 40 °C 以上の場合, 最大電流が減少する場合があります。

*17 : 瞬時=2 ms 以内, 定格出力電圧時。

10.7 出力電圧安定度

| KP3000S | |
|------------|---|
| 入力電圧変動 *18 | ±0.15 % 以内 |
| 出力電流変動 *19 | DC ±0.15 V / ±0.30 V 以内 45 Hz ~ 65 Hz ±0.15 V / ±0.30 V 以内 40 Hz ~ 550 Hz ±0.5 V / ±1.0 V 以内 |
| 周囲温度変動 *20 | ±0.01 %/°C 以内 (typ.) |

10. 仕様

- *18：電源入力 90 V～250 V，電源入力 200 V 時基準，最大電流となる抵抗負荷，定格出力電圧，DC 又は 45 Hz～65 Hz にて。入力電源電圧変動直後の過渡状態は含みません。多相システムでは，相電圧設定に対する仕様です。
- *19：出力電流を最大電流の 0 %から 100 %に変化させた場合。出力電圧 75 V～150 V / 150 V～300 V，無負荷時基準。ただし定格出力電圧以上の場合，最大電流は電力容量により制限されます。多相システムでは，相電圧設定に対する仕様です。
- *20：電源入力 200 V，無負荷，定格出力電圧，DC 又は 45 Hz～65 Hz にて。多相システムでは，相電圧設定に対する仕様です。

10.8 出力電圧波形ひずみ率

| | | KP3000S |
|------|-----|---------|
| ひずみ率 | *21 | 0.5 %以下 |

*21：40 Hz～550 Hz，定格出力電圧の 50 %以上，最大電流以下，AC 及び AC+DC モード，THD+N。多相システムでは，相電圧設定に対する仕様です。

10.9 電源入力

| | | KP3000S |
|--------|-----|--|
| 電圧 | | 100 V～230 V \pm 10 % (ただし 250 V 以下)，過電圧カテゴリ II |
| 周波数 | | 50 Hz \pm 2 Hz 又は 60 Hz \pm 2 Hz |
| 相 | | 単相 |
| 力率 | *22 | 電源入力 100 V 時：0.95 以上 (typ.) 電源入力 200 V 時：0.90 以上 (typ.) |
| 効率 | *22 | 77 %以上 (typ. 電源入力 200 V 時) |
| 最大消費電力 | | 4.5 kVA 以下 |

*22：AC-INT，定格出力電圧，最大電流となる抵抗負荷，45 Hz～65 Hz 出力の場合。

10.10 耐電圧及び絶縁抵抗

電源入力 対 出力・筐体一括間，電源入力・筐体一括 対 出力間

| | | KP3000S |
|------|--|---------------------------|
| 耐電圧 | | AC1500 V 又は DC2130 V 1 分間 |
| 絶縁抵抗 | | 30 M Ω 以上(DC500 V) |

10.11 計測機能

計測機能の確度は、すべて 23°C±5°C の場合です。

表示

| KP3000S | |
|---------|--|
| ノーマル | 高調波電流計測を除く、ほぼすべての計測値と設定値を一画面に表示します。 |
| シンプル | 計測値について、高調波電流計測を除くすべての計測値のなかから、3項目を大きく表示します。 |

電圧 *23

| KP3000S | | |
|--------------------------------|-----------|---|
| 実効値(rms) | フルスケール | 250.0 V / 500.0 V |
| | 分解能 | 0.1 V |
| | 確度 | DC, 45 Hz~65 Hz ± (0.5 % of rdg + 0.3 V / 0.6 V) 40 Hz~550 Hz ± (0.7 % of rdg + 0.9 V / 1.8 V) |
| 直流平均値 (avg) | フルスケール | ±250.0 V / ±500.0 V |
| | 分解能 | 0.1 V |
| | 確度 | DC ± (0.5 % of rdg + 0.3 V / 0.6 V) |
| ピーク値(pk) (max, min 個別表示) | フルスケール | ±250.0 V / ±500.0 V |
| | 分解能 | 0.1 V |
| | 確度 *24 | DC, 45 Hz~65 Hz ± (2 % of rdg + 1 V / 2 V) |

*23：確度は出力電圧が電圧設定範囲内の場合。多相システムでは相電圧に対しての仕様、また直流平均値表示は選択できません。

*24：波形が DC 又は正弦波における値です。

電圧（多相システムの線間電圧表示、正弦波のみ）

| KP3000S 多相システム | | |
|---------------------|--------|---|
| 実効値 (rms) *25 | フルスケール | 単相 3 線：500.0 V / 1000.0 V 三相 4 線：433.0 V / 866.0 V |
| | 分解能 | 0.1 V |

*25：相電圧計測値及び位相角設定値より、出力電圧波形を正弦波として演算した結果の表示となります。

10. 仕様

電流(相電流) *26 *27

| | | KP3000S |
|---|--------------------|---|
| 実効値 (rms) | フルスケール | 40 A / 20 A |
| | 分解能 | 0.01 A |
| | 確度 | DC, 45 Hz~65 Hz ± (0.5 % of rdg + 0.08 A / 0.04 A) 40 Hz~550 Hz ± (0.7 % of rdg + 0.08 A / 0.04 A) |
| 直流 平均値 (avg) | フルスケール | ±40 A / ±20 A |
| | 分解能 | 0.01 A |
| | 確度 | DC ± (0.5 % of rdg + 0.08 A / 0.04 A) |
| ピーク値 (pk) (max , min 個別 表示) | フルスケール | ±160 A / ±80 A |
| | 分解能 | 0.01 A |
| | 確度 (参考値) *28 | DC, 45 Hz~65 Hz ± (2 % of rdg + 0.4 A / 0.2 A) |
| | ホールド | max 及び min の最大値を極性つきで保持 (クリア機能あり) |

*26: 確度は出力電流が最大電流の 5 %~100 % の場合。

*27: 多相システムでは相電流に対する仕様, また直流平均値表示は選択できません。

*28: 波形が DC 又は正弦波における値です。

電力 *29 *30 *31 *32

| | | KP3000S |
|-------------|-----------|---|
| 有効 (W) | フルスケール | 3600 W |
| | 分解能 | 0.1 W / 1 W (1000 W 以上) |
| | 確度 *33 | DC, 45 Hz~65 Hz ± (1 % of rdg + 1.5 W) |
| 皮相 (VA) | フルスケール | 4500 VA |
| | 分解能 | 0.1 VA / 1 VA (1000 VA 以上) |
| | 確度 | 45 Hz~65 Hz ± (2 % of rdg + 3 VA) |
| 無効 (var) | フルスケール | 4500 var |
| | 分解能 | 0.1 var / 1 var (1000 var 以上) |
| | 確度 *34 | 45 Hz~65 Hz ± (2 % of rdg + 3 var) |

*29: いずれも正弦波, 出力電圧 50 V 以上, 出力電流が最大電流に対して 10 % 以上の場合。

*30: 多相システムでは各相に対する仕様です。

*31: 多相システムでは全相合計の表示が可能です。

*32: DC モードでは皮相及び無効電力は表示されません。

*33: 有効電力は力率 1 の負荷の場合。力率 0.5~1 未満の負荷の確度は, 力率 1 の確度数値の 2 倍になります。

*34: 無効電力は力率 0.5 以下の負荷の場合。

負荷力率, 負荷クレストファクタ

| KP3000S | | |
|--------------|------|--------------|
| 力率 *35 | 計測範囲 | 0.00 ~ 1.00 |
| | 分解能 | 0.01 |
| クレスト ファクタ | 計測範囲 | 0.00 ~ 50.00 |
| | 分解能 | 0.01 |

*35 : DC モードでは表示されません。

同期周波数 (信号源 SYNC のみ)

| KP3000S | |
|---------|------------------|
| 表示範囲 | 38.0 Hz~525.0 Hz |
| 分解能 | 0.1 Hz |
| 確度 | ±0.2 Hz |

高調波電流 (AC-INT, 基本波 50 / 60 Hz のみ, 相電流に対して) *36

| KP3000S | | |
|--------------|----------------------------|---|
| 実効値 (rms) | 計測範囲 | 基本波の 40 次まで |
| | フルスケール | 40 A / 20 A, 100 % |
| パーセント (%) | 分解能 | 0.01 A, 0.1 % |
| | 確度 (実効値 にて, 参 考値) | 20 次まで ± (1 % of rdg + 0.4 A / 0.2 A) |
| | | 21 次以上 40 次まで ± (1.5 % of rdg + 0.4 A / 0.2 A) |

*36 : IEC 規格などに適合した測定ではありません。

排出 CO₂ 表示

| KP3000S | |
|----------------------|---|
| 表示内容 | 内部損失分及び出力電力分の, 瞬時(kgCO ₂ /h), 積算(tCO ₂ , クリア可能) を表示 |
| フルスケール | 瞬時 : 20 kgCO ₂ /h , 積算 : 2000 tCO ₂ |
| 分解能 | 瞬時 : 0.001 kgCO ₂ /h, 積算 : 0.000001 tCO ₂ |
| CO ₂ 排出係数 | 可変 (分解能 0.000001 tCO ₂ /kWh) 工場出荷時 0.000555 tCO ₂ /kWh |

10.12 パワーユニット通電設定

負荷容量に合わせ, パワーユニットの稼働台数を減らすことにより, 消費電力を減らせます。
パワーユニット毎に有効 (通電) / 無効 (非通電) を選択可能です。(1.5 kVA or 1.5 kW / 台)

| KP3000S | |
|---------|---|
| ユニット数 | 2 |

10.13 電流リミッタ

出力電流のピーク値又は実効値がリミッタ設定値を超えた場合に、リミッタ設定値内になるよう出力電圧をコントロールします。リミット状態が指定時間以上続いた場合、出力をオフにすることも可能です。

多相システムでは、相電流に対してかつ各相共通の設定となります。

電流ピーク値リミッタ

| | | KP3000S |
|--------|--------------------|---|
| 正電流 | 設定範囲 (ピーク値) *37 | +15.0 A ~ +126.0 A / +7.5 A ~ +63.0 A |
| | 工場出荷時 *38 | +126.0 A / +63.0 A |
| 負電流 | 設定範囲 (ピーク値) *37 | -126.0 A ~ -15.0 A / -63.0 A ~ -7.5 A |
| | 工場出荷時 *38 | -126.0 A / -63.0 A |
| 分解能 | | 0.1 A |
| リミッタ動作 | | 自動復帰 (連続), 又はリミット状態が指定時間 (指定範囲 1 s ~ 10 s, 分解能 1 s) 続いた場合に出力オフかを選択 工場出荷時設定はリミット状態が 10 s 続いた場合に出力オフ |

*37: パワーユニット通電設定によりユニット数を 1 とした場合は、設定範囲が 1/2 になります。

*38: パワーユニット通電設定によりユニット数を増減した場合は、容量に対応した工場出荷時設定となります。

電流実効値リミッタ

| | | KP3000S |
|----------------|-----|---|
| 設定範囲 (実効値) *39 | | 1.5 A ~ 31.5 A / 1.5 A ~ 15.8 A |
| 工場出荷時 | *40 | 31.5 A / 15.8 A |
| 分解能 | | 0.1 A |
| リミッタ動作 | | 自動復帰 (連続), 又はリミット状態が指定時間 (指定範囲 1 s ~ 10 s, 分解能 1 s) 続いた場合に出力オフかを選択 工場出荷時設定はリミット状態が 10 s 続いた場合に出力オフ |

*39: パワーユニット通電設定によりユニット数を 1 とした場合は、設定範囲が 1/2 になります。

*40: パワーユニット通電設定によりユニット数を増減した場合は、容量に対応した工場出荷時設定となります。

10.14 設定範囲制限機能

内部信号源の設定に対する制限機能です。信号源が INT, VCA (周波数設定制限のみ), SYNC(電圧設定制限のみ), ADD (内部信号源分のみ) 時に機能します。シーケンス及び電源変動試験では制限がかかりません。また EXT 及び ADD の外部信号源分に対しても制限はかかりません。

多相システムでは各相共通の設定となります。

電圧設定制限 1 (AC モード, かつ正弦波又はクリップ正弦波選択時)

| KP3000S | |
|-------------------|--|
| 設定範囲 (実効値) *41 | 相電圧設定 0.1 V~155.0 V / 0.1 V~310.0 V |
| | 線間電圧設定 (単相 3 線) 0.2 V~310.0 V / 0.2 V~620.0 V |
| | 線間電圧設定 (三相 4 線) 0.2 V~268.4 V / 0.2 V~536.8 V |
| 工場出荷時 | 相電圧設定, 155.0 V / 310.0 V |
| 分解能 | 相電圧設定 : 0.1 V 線間電圧設定 : 0.2 V |

*41 : 線間電圧設定は, 多相システムの平衡モードにおいて出力電圧設定を線間設定にし, かつ正弦波選択時のみとなります。

電圧設定制限 2 (電圧設定制限 1 以外の場合 相電圧設定のみ) *42

| KP3000S | |
|---------|--|
| 正電圧 | 設定範囲 (ピーク値) +0.1 V~+220.0 V / +0.1 V~+440.0 V |
| | 工場出荷時 +220.0 V / +440.0 V |
| 負電圧 | 設定範囲 (ピーク値) -220.0 V~-0.1 V / -440.0 V~-0.1 V |
| | 工場出荷時 -220.0 V / -440.0 V |
| 分解能 | 0.1 V |

*42 : 交流電圧設定 (ピーク値換算) と直流電圧設定の加算値に対して制限がかかります。

周波数設定制限 (下限 ≤ 上限であること) *43

| KP3000S | |
|---------|--|
| 上限 | 設定範囲 1.00 Hz (AC モード : 40.00 Hz) ~550.00 Hz |
| | 工場出荷時 550.00 Hz |
| 下限 | 設定範囲 1.00 Hz (AC モード : 40.00 Hz) ~550.00 Hz |
| | 工場出荷時 1.00 Hz (AC モード : 40.00 Hz) |
| 分解能 | 0.01 Hz |

*43 : AC モード時は設定範囲が 40.00 Hz~550.00 Hz となります。

10.15 リモートセンシング

計測に用いる電圧を切り替えます。リモートセンシングがオンの状態では、センシング入力端子電圧を用います。オフの場合は出力端子電圧を用います。

AGC 又はオートキヤルと組み合わせることにより、負荷までの配線による電圧降下を補償することが出来ます。リモートセンシングがオンの状態では、AGC 又はオートキヤル機能において補正対象となる出力電圧検出点をセンシング入力端子に切り換えます。AGC 又はオートキヤル機能がオフの場合は、計測表示に用いる検出電圧の切換のみとなります。

AC-INT, AC-VCA, AC-SYNC, DC-INT, 及び DC-VCA, かつ波形が正弦波又は DC の時のみ有効です。シーケンス及び電源変動試験を選択した場合はオフとなります。

| | 計測 電圧, 電力, 力率 | AGC/オートキヤル | |
|----|------------------|-------------|------|
| | | オフ | オン |
| オン | センシング入力端子電圧を利用 | 動作なし | 動作あり |
| オフ | 出力端子電圧を利用 | 動作なし(工場出荷時) | 動作あり |

10.16 AGC

AGC (Automatic Gain Control) がオンの状態では、検出点電圧を常時計測し、その実効値が出力電圧設定値と等しくなるよう連続的に出力電圧補正を行います。負荷が変動しても、検出点電圧の変動は抑えられます。検出点はセンシング入力端子 (リモートセンシング オン) と出力端子 (リモートセンシング オフ) を切り換えることができます。

AC-INT, AC-VCA, AC-SYNC, DC-INT, 及び DC-VCA, かつ波形が正弦波又は DC の時のみ有効です。シーケンス及び電源変動試験を選択した場合はオフとなります。オートキヤル設定時は選択できません。

| KP3000S | |
|---------|---|
| 応答時間 | 100 ms 以内(typ.) (DC/50 Hz/60 Hz, 定格出力電圧において) |
| 動作範囲 | 出力電圧設定が 8 V 以上 |
| 補正範囲 | ±10 %以内 (出力電圧と計測値間の差) ただし出力電圧が本製品の電圧設定可能範囲内 |
| 確度 | ±0.5 V / ±1.0 V 以内 (DC 又は 40 Hz~550 Hz, 出力電圧 50 V 以上, 抵抗負荷, 出力電流が最大電流以下の場合) |

10.17 オートキャル（出力電圧補正）

オートキャル(Automatic Calibration)をオンにすると、その時点での検出点電圧を計測し、その実効値が出力電圧設定値と等しくなるよう出力電圧補正を行います。このとき求めた検出点電圧と出力電圧設定値との比率（補正係数）が、オートキャルをオフするか電源をオフするまで使用されます。このためオートキャルがオンの状態で負荷が変動した場合、検出点電圧は必ずしも維持されません。検出点はセンシング入力端子（リモートセンシング オン）と出力端子（リモートセンシング オフ）を切り換えることができます。

AGC と異なり常時計測を行わないため、負荷が変動する場合は追従できません。一方で負荷が固定の場合は、出力電圧設定変更時の応答時間が少ないというメリットがあります。

AC-INT, AC-VCA, AC-SYNC, DC-INT, 及び DC-VCA, かつ波形が正弦波又は DC の時のみ有効です。シーケンス及び電源変動試験を選択した場合はオフとなります。また AGC 設定時は選択できません。

| KP3000S | |
|-------------|---|
| オン時の制約 | 出力電圧設定が 8 V 以上 |
| 補正範囲 *44 | ±10 %以内（出力電圧と計測値間の差） ただし出力電圧が本製品の電圧設定可能範囲内 |
| 確度 *44 | ±0.5 V / ±1.0 V 以内 (DC 又は 40 Hz～550 Hz, 出力電圧 50 V 以上, 抵抗負荷, 出力電流が最大電流以下の場合) |

*44：補正範囲及び確度は、オートキャルをオフからオンに切り換えた時点での値です。

10.18 シーケンス

AC-INT, AC+DC-INT 及び DC-INT のみ有効です。

| KP3000S | |
|---------------------|---|
| メモリ数 | 5 (不揮発性) |
| ステップ数 | 最大 255 (1 シーケンスに対して) |
| ステップ時間設定範囲 | 0.0010 s~999.9999 s |
| ステップ内動作 | 一定, 保持, リニアスイープ |
| パラメタ *45 *46 *47 | 出力レンジ AC/DC モード (信号源は INT に固定) (上記 2 項目は 1 シーケンスに対して共通) 交流電圧, 周波数, 波形 直流電圧 ステップ開始位相 ステップ終了位相 位相角 ステップ終端 ジャンプ回数 (1~9999 又は∞) ジャンプ先ステップ指定 ステップ同期出力 (2bit) ブランチステップ指定 トリガ出力 |
| シーケンス制御 | 開始 停止 ホールド リジューム ブランチ 1, ブランチ 2 |

*45 : DC-INT では, 交流電圧, 周波数, 波形, ステップ開始位相, ステップ終了位相は設定できません。

*46 : 直流電圧は多相システムでは設定できません。

*47 : 位相角設定は多相システムでのみ設定できます。またステップ開始位相及び終了位相は L1 相に対する指定となり, 他相は位相角設定分が加算されます。

10.19 電源変動試験 (シミュレーション)

停電, 電圧上昇, 電圧低下, 位相急変, 周波数急変といった電源ラインの異常シミュレーションが可能です。交流かつ正弦波のみ, AC+DC-INT に固定されます。なお IEC などの規格試験には対応しておりません。多相システムでは平衡モードのみとなります。

| KP3000S | |
|------------|---|
| メモリ数 | 5 (不揮発性) |
| ステップ数 | 6 (初期, 定常1, 移行1, 異常, 移行2, 定常2) |
| ステップ時間設定範囲 | 0.0010 s~999.9999 s (移行ステップのみ 0 s 設定可能) |
| パラメタ | <p>出力レンジ (上記 1 項目は 1 電源変動試験に対して共通)</p> <p>交流電圧 周波数 波形 (正弦波のみ) ステップ開始位相 (移行ステップ除く) ステップ終了位相 (移行ステップ除く) ステップ同期出力 (2 bit) トリガ出力 繰り返し回数 (1~9999 回又は∞)</p> |
| シミュレーション制御 | 開始 停止 |

10.20 クリップ正弦波

クレストファクタ（CF）設定，又はピーク値に対するパーセント設定により，ピーククリップした正弦波を出力可能です。

| | | KP3000S |
|------------------|-------|-----------------|
| メモリ数 | | 3（不揮発性） |
| CF *48 *49 | 可変範囲 | 1.10 ～1.41 |
| | 工場出荷時 | 1.41 |
| | 設定分解能 | 0.01 |
| | 実効値補正 | あり |
| クリップ率 *48 *50 | 可変範囲 | 40.0 % ～100.0 % |
| | 工場出荷時 | 100.0 % |
| | 設定分解能 | 0.1 % |
| | 実効値補正 | なし |

*48：多相システムでは相電圧に対しての設定です。

*49:クレストファクタは電圧ピーク値÷電圧実効値であらわされます。正弦波は1.41です。

*50：クリップ率で指定した場合，設定電圧のピーク値を100%とした指定%相当電圧でクリップさせます。

例)出力電圧設定100 Vrms の時,80%設定としたときは113.1 Vpk でクリップされます。

10.21 任意波

外部インタフェース又はUSBメモリによる波形データの転送・呼出を行い，本体のメモリに保存して使用します。

| | | KP3000S |
|-------|--|----------|
| メモリ数 | | 16（不揮発性） |
| 波形長 | | 4096ワード |
| 振幅分解能 | | 16 bit |

10.22 外部信号入力

外部信号入力は、信号源の選択によって異なる機能になります。

10.22.1 外部同期信号入力（信号源 SYNC のみ）

内部信号源の周波数を、外部信号源に同期させるための信号です。

信号源が SYNC の場合、この外部同期信号入りに同期するか、本製品の電源入力周波数に同期するかを切替えることが可能です。電源入力周波数に同期させる場合は、特に信号を入力する必要はありません。

| | KP3000S | 工場出荷時 |
|-----------|-------------------------|-------|
| 同期信号源切替 | 外部同期信号(EXT)又は電源入力(LINE) | LINE |
| 同期周波数範囲 | 40 Hz～500 Hz | |
| 入力端子 | BNC コネクタ（リアパネル，不平衡） | |
| 入力インピーダンス | 1 M Ω | |
| 入力電圧しきい値 | TTL レベル | |
| 最小パルス幅 | 500 μ s | |
| 非破壊最大入力電圧 | \pm 10 V | |

10.22.2 電圧設定信号入力（信号源 VCA のみ）

内部信号源の出力電圧振幅を設定するための信号です（直流入力）。

出力電圧(Vpk)＝電圧設定信号(Vdc)×利得(Vpk/Vdc)

例 1) AC モード，信号源＝VCA，利得 100.0 にて，1 Vdc の電圧設定信号入力があった場合，出力電圧は 100 Vpk

例 2) AC モード，信号源＝VCA，利得 141.4 にて，1 Vdc の電圧設定信号入力があった場合，出力電圧は 141.4 Vpk(=100 Vrms)

| | KP3000S | 工場出荷時 |
|------------|--|------------|
| 利得設定範囲 *51 | 100 V レンジ：0.0～220.0 倍 200 V レンジ：0.0～440.0 倍 | 100 200 |
| 設定分解能 *51 | 0.1 | |
| 利得確度 *52 | \pm 5 % | |
| 入力端子 | BNC コネクタ（リアパネル，不平衡） 外部同期信号入力と兼用 | |
| 入力インピーダンス | 1 M Ω | |
| 入力電圧範囲 | \pm 2.2 V（A/D 分解能 10 bit） | |
| 非破壊最大入力電圧 | \pm 10 V | |

*51：多相システムでは全相共通の設定になります。

*52：DC 又は 45 Hz～65 Hz，利得は工場出荷時，定格出力電圧，無負荷時。

10. 仕様

10.22.3 外部信号入力（EXT 及び ADD のみ）

入力された信号を設定利得倍して出力します。信号源が ADD の場合、内部信号源との加算になります。

EXT：出力電圧(V)=外部信号入力(V)×利得(V/V)



ADD：出力電圧(V)=外部信号入力(V)×利得(V/V)+内部信号源設定(V)

| | | KP3000S *53 | 工場出荷時 |
|-----------|-----|------------------------------------|-------|
| 利得設定範囲 | | 100 V レンジ：0.0～220.0 倍 | 100 |
| | | 200 V レンジ：0.0～440.0 倍 | 200 |
| 設定分解能 | | 0.1 | |
| 利得確度 | *54 | ±5 % | |
| 入出力間位相 | | 同相 | |
| 入力端子 | | BNC コネクタ（リアパネル，不平衡） 外部同期信号入力と兼用 | |
| 入力インピーダンス | | 1 MΩ | |
| 入力電圧範囲 | | ±2.2 V（A/D 分解能 10 bit） | |
| 非破壊最大入力電圧 | | ±10 V | |
| 入力周波数範囲 | | DC～550 Hz（正弦波） | |
| | | DC～100 Hz（正弦波以外） | |

*53：多相システムでは使用できません。

*54：DC 又は 45 Hz～65 Hz，利得は工場出荷時，定格出力電圧，無負荷時。

10.23 一般機能

| | | 説明 | 工場出荷時 |
|---------------------------------|--------|--|-------------|
| LCD 表示設定 | コントラスト | 0 ～99 | |
| | 表示色 | 白基調又は青基調 | 白基調 |
| ビープ音 (キー操作，誤操作) | | オン又はオフ 異常発生時には，設定に関わらず警告音を発生 | オン |
| キーロック | | オン又はオフ オン：キーロックオフ及び出力オフ操作のみ可能 | オフ |
| 出力リレー制御 | | Enable：出力オンオフに出力リレーを使用 Disable：出力リレーは使わず，出力オフはハイインピーダンス | Enable |
| 電源投入時 出力設定 | | オン又はオフ オン：電源投入後出力オン | オフ |
| トリガ出力設定 | | 極性：ポジ「  」又はネガ「  」 パルス幅：0.1 ms～10 ms（0.1 ms 分解能） | ネガ 10 ms |
| シーケンス，電源変動 試験のステップ時間単 位設定 | | ms 又は s | s |
| リセット機能 | | システム設定メモリ対象（外部インタフェース設定除く），及び電源投入時リセットされる項目を工場出荷時（工場出荷時設定）にします。 | |

10.24 メモリ機能

基本設定（AC/DCモード、信号源、出力レンジ、交流設定、直流設定、電流リミッタ、設定範囲制限など）は、出力相構成ごとに No.1～No.30 の不揮発性の基本設定メモリに保存することができ、出力がオフの場合に呼び出して使用することができます。電源投入時には No.1 の設定に復帰します。No.0 は対象項目が工場出荷時相当になります。

外部制御や表示などの設定は、パネル操作又はリモートコマンドによって設定を変更した時に不揮発性のシステム設定メモリに保存されます。

シーケンス、電源変動試験、クリップ正弦波及び任意波は、それぞれ専用の不揮発性メモリに保存されます。

基本設定メモリ対象 *55

| | 工場出荷時 |
|----------------------|---------------------------------------|
| 出力レンジ | 100 V レンジ |
| AC/DC モード | AC モード |
| 信号源 | INT |
| 外部同期信号 (LINE 又は EXT) | LINE |
| 交流電圧設定 | 0 V |
| 周波数 | 50 Hz |
| 出力波形 | 正弦波 |
| 出力オン位相及び出力オフ位相 | 0.0° |
| 相電圧/線間電圧設定選択 | 相電圧 |
| 位相角設定 | 単相 3 線 : 180° 三相 4 線 : 120° , 240° |
| 平衡, 不平衡 | 平衡 |
| 直流電圧設定 | 0 V |
| 電流リミッタ | 10.13参照 |
| 設定範囲制限 | 10.14参照 |
| 外部入力利得 | 100 / 200 |

*55 : AC/DC モード、信号源によっては存在しない項目があります。

システム設定メモリ対象

| | 工場出荷時 |
|-------------|---|
| 電源機能 | 連続(Continuous) |
| DC オフセット設定 | 0 mV |
| 計測表示 | ノーマル表示 |
| 計測単位選択 | rms |
| パワーユニット通電設定 | すべて有効 (通電) |
| リモートセンシング | オフ |
| AGC | オフ |
| 一般機能 | 10.23参照 (ただしシーケンス、電源変動試験のステップ時間単位設定は除く) |
| モニタ出力対象 | 電流 (L1 相) |
| 外部インタフェース | USB |
| 外部制御入力 | 無効 |

10.25 自己診断・保護機能

| 電源投入時 | 説明 |
|-------------------|------------------------|
| ROM チェック | 内部 ROM をチェックします。 |
| RAM チェック | 内部 RAM をチェックします。 |
| 基本設定 メモリチェック | 基本設定メモリをチェックします。 |
| システム設定メモリ チェック | システム設定メモリをチェックします。 |
| 波形メモリチェック | 波形メモリをチェックします。 |
| シーケンスメモリ チェック | シーケンスメモリをチェックします。 |
| 電源変動試験メモリ チェック | 電源変動試験メモリをチェックします。 |
| 調整値メモリチェック | 調整データメモリをチェックします。 |
| バージョンチェック | 内部ソフトウェアバージョンをチェックします。 |
| システム構成チェック | 多相システムのチェックをします。 |

| 通電動作中 | 説明 |
|-----------|---|
| 出力異常 | 出力過電圧, 出力過電流等を検出した場合, パネル表示及び出力をオフします。 |
| パワーユニット異常 | パワーユニットの異常を検出した場合, パネル表示及び出力をオフします。 |
| 内部制御異常 | 内部通信異常などを検出した場合, パネル表示及び出力をオフします。また電源遮断を除くすべての操作を停止します。 |

10.26 外部制御入出力

メニューにて外部制御動作を有効とした場合、外部信号（又は無電圧接点）を用いて本製品をコントロールができます。なお状態出力は常時出力です。10ms 周期での検出及び状態切替となります。外部インタフェースによってリモート状態になった場合は、制御入力は無視されません。

| 項目 | | 説明 | 工場出荷時 | |
|---------------|---|--|--|--|
| 制御入力 | 外部制御入力 | 有効又は無効 | | |
| | 入力レベル | TTL | *56 | |
| | 非破壊最大入力 | +10 V / -5 V | | |
| | 入力インピーダンス | 47 k Ω で +5 V にプルアップ | | |
| | 制御 | 出力オフ | 立ち下がり オフ | |
| | | 出力オン | 立ち下がり オン | |
| | | シーケンス 開始/リジューム *57 | 立ち下がり 開始 | |
| | | シーケンス 停止 *57 | 立ち下がり 停止 | |
| | | シーケンス ホールド | 立ち下がり ホールド | |
| | | シーケンス ブランチ 1 | 立ち下がり 分岐開始 | |
| | | シーケンス ブランチ 2 | 立ち下がり 分岐開始 | |
| | | メモリ リコール(+コンパイル) *58 | 立ち下がり リコール | |
| | | メモリ 指定 1 | 0~3 を指定 (それぞれメモリ 1~4 に相当) | |
| | | メモリ 指定 2 | | |
| 電流ピーク値ホールドクリア | 立ち下がり クリア | | | |
| 状態出力 | 出力レベル | TTL | *59 | |
| | 出力インピーダンス | 220 Ω | | |
| | 極性 *60 | ポジ又はネガ | ネガ | |
| | 状態 | 電源オンオフ | $\overline{0}$: オフ, $\overline{1}$: オン | |
| | | 出力オンオフ* | $\overline{0}$: オン, $\overline{1}$: オフ (ネガ) $\overline{0}$: オフ, $\overline{1}$: オン (ポジ) | |
| | | 保護動作* | $\overline{0}$: 動作, $\overline{1}$: なし (ネガ) $\overline{0}$: なし, $\overline{1}$: 動作 (ポジ) | |
| | | リミッタ動作* | $\overline{0}$: 動作, $\overline{1}$: なし (ネガ) $\overline{0}$: なし, $\overline{1}$: 動作 (ポジ) | |
| | | AGC/オートキャル設定状態* | $\overline{0}$: オン, $\overline{1}$: オフ (ネガ) $\overline{0}$: オフ, $\overline{1}$: オン (ポジ) | |
| | | ソフトウェアビジー* | $\overline{0}$: ビジー, $\overline{1}$: 定常 (ネガ) $\overline{0}$: 定常, $\overline{1}$: ビジー (ポジ) | |
| | | 出力レンジ | $\overline{0}$: 200 V, $\overline{1}$: 100 V | |
| | | シーケンス動作 ステップ同期 1 *57 | ハイレベル又はローレベル | |
| | | シーケンス動作 ステップ同期 2 *57 | | |
| | トリガ | ポジ \square \square \square 又は ネガ \square \square \square | | |
| 端子 | D-sub 25-pin マルチコネクタ (リアパネル, メス, M2.6 ねじ) | | | |

*56 : $\overline{0}$: 0.8 V 以下, $\overline{1}$: 2.6 V 以上, 筐体電位。

*57 : 制御入力のシーケンス開始/停止は電源変動試験でも有効です。制御出力のステップ同期出力 1 及び 2 も同様に、電源変動試験でも有効です。

10. 仕様

*58：制御入力のメモリ リコール入力は、通常(連続出力)では設定メモリ、シーケンスではシーケンスメモリ、電源変動試験では電源変動試験メモリをリコールします。シーケンス及び電源変動試験ではコンパイルも含まれます。

*59： μ ：0.4 V 以下， μ i：2.7 V 以上，筐体電位。

*60：*印のついた状態のみ一括で極性を切り替えられます。

10.27 外部インタフェース

外部コンピュータからの制御を行うためのインタフェースです。USB、RS232 を標準装備しています。またご注文時に GPIB インタフェース又は LAN インタフェースのどちらかを選択できます (GPIB と LAN 両方は選択できません)。コマンド言語は SCPI Specification Version 1999.0 に準拠しています。(工場出荷時は USB)

USB インタフェース (USB1.1) *61

| 項目 | 説明 |
|---------|---------|
| デバイスクラス | USBTMC |
| ID | 機器毎に割振済 |
| ターミネータ | “LF” |

*61：USB ハブを使用した場合、通信不具合が出る場合があります。充分シールドされた短いケーブルのご使用を推奨します。

RS232 インタフェース *62 *63

| 項目 | 説明・選択値 | 工場出荷時 |
|---------|---------------------------------|-----------|
| 端子 | D-sub 9-pin (オス, UNC # 4-40 ねじ) | |
| ボーレート | 9600 / 19200 | 9600 bps |
| ターミネータ | “CR”“LF” / “CR” / “LF” | “CR” “LF” |
| パリティ | 無し / 奇数 / 偶数 | 無し |
| ストップビット | 1 / 2 | 1 bit |
| データビット | 7 / 8 | 8 bit |
| フロー制御 | 無し / ハード / ソフト | 無し |

*62：バイナリ転送には対応していません。

*63：クロスケーブルを使用してください。

GPIB インタフェース (IEEE488.1 std 1987) *64 *65

| 項目 | 説明・選択値 | 工場出荷時 |
|--------|--------|-------|
| アドレス | 0~30 | 2 |
| ターミネータ | “LF” | |

*64：バイナリ転送には対応していません。

*65：シリアルポールによる本体ステータスバイト問い合わせには対応していません。

LAN インタフェース (IEEE802.3, LXI 1.4 Core 2011) *66

| 項目 | 説明・選択値 | 工場出荷時 |
|-----------|---------------------------------|-------|
| 端子 | RJ-45 モジュラージャック | |
| 伝送方式 | Ethernet(100BASE-TX / 10BASE-T) | |
| 通信プロトコル | SCPI-RAW | |
| ターミネータ | “LF” | |
| IP アドレス設定 | 自動, 固定 | 自動 |

*66: バイナリ転送には対応していません。

10.28 USB メモリインタフェース

市販の USB メモリが使用可能です。

| | 説明 |
|-------------|--|
| 使用可能メモリ *67 | USB1.1 又は USB2.0 に準拠品 |
| コネクタ | USB-A (フロントパネル) |
| フォーマット | FAT32 |
| 書込/読出可能内容 | 基本設定メモリ, シーケンス, 電源変動試験, 任意波 |
| ファイル操作 *68 | 専用ディレクトリ作成, リネーム, デリート, ロード, セーブ ただし 2 バイト文字 (日本語等) 未サポート |

*67: すべての USB メモリに対して動作保証するものではありません。

*68: 記録されるファイルのタイムスタンプは, 実際の日時とは異なります。

10.29 波形モニタ出力

出力電圧又は出力電流の波形をモニタ可能です。(端子数は 1 つ)

| | | KP3000S |
|-----------|------------|---------------------------------|
| モニタ対象 | | 出力相電圧又は出力相電流 (切換式) |
| 利得 | 相電圧 | $\frac{1}{200} / \frac{1}{400}$ |
| | 相電流 *69 | $\frac{1}{100} / \frac{1}{50}$ |
| 確度 *70 | | ±5 % |
| 出力端子 | | BNC コネクタ (リアパネル, 不平衡) |
| 出力インピーダンス | | 600 Ω |

*69: パワーユニット通電設定によりユニット数を 1 とした場合は, 電流利得が 2 倍になります。

*70: モニタ出力 無負荷, 定格出力電圧, 最大電流となる抵抗負荷にて。

10.30 安全性, EMC 及び RoHS

LAN インタフェース選択時は除く。

| | | 説明 |
|------|-------------|---|
| 安全性 | *71 | 以下の規格要求に適合 EN 61010-1 汚染度 2 |
| EMC | *71 *72 *73 | 以下の規格要求に適合 EN 61326-1 (Group 1, Class A) |
| RoHS | *71 *74 | 以下の指令番号に対応 Directive 2011/65/EU |

*71：リアパネルに CE マーキング表示のあるモデルのみの適合です。

*72：強い放射無線周波電磁界や放射無線周波伝導性妨害を受けた場合、LED や計測値の誤表示が発生することや、電流リミッタが動作することがあります。

*73：本製品からの電磁放射によりラジオおよびテレビ放送の受信が妨害されることがあります。使用者が電磁放射を低減する特別な措置をとらない限り、本製品を住宅地域で使用することは避けてください。

*74：対応ロットについては当社又は当社代理店までお問い合わせください。

10.31 動作環境

| KP3000S | |
|---------|--|
| 動作環境 | 屋内使用, 汚染度 2 |
| 高度 | 2000 m 以下 |
| 動作温度・湿度 | 0 °C ~ +50 °C, 5 % ~ 85 %RH ただし絶対湿度は 1 ~ 25 g/m ³ , 結露はないこと 一部仕様は温度範囲が制限されます。 |
| 保管温度・湿度 | -10 °C ~ +60 °C, 5 % ~ 95 %RH ただし絶対湿度は 1 ~ 29 g/m ³ , 結露はないこと |

図 10-1 に周囲温度・湿度範囲を示します。

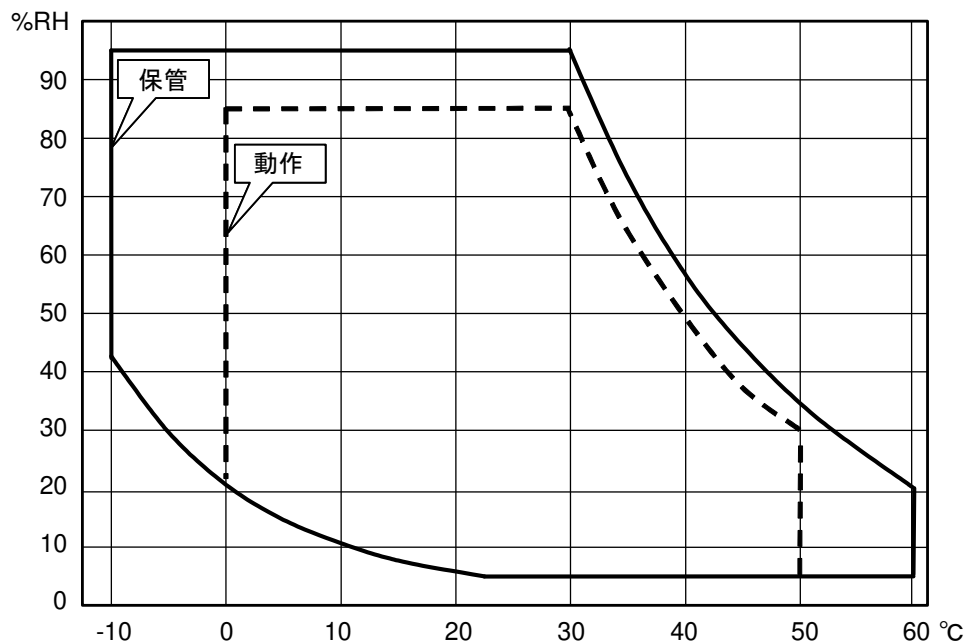


図10-1 周囲温度・湿度範囲

10.32 外形, 質量及び端子

| KP3000S | |
|--|---------------------------------|
| 外形寸法(W×H×D) (突起物除く) | 430×398×561 mm |
| 質量 | 約 50 kg |
| 電源入力端子(リア) | M6 ねじ |
| 出力端子(リア) | M6 ねじ |
| 出力アウトレット (オプション) (フロント, 15 Amax) | 日本/北米向け(NEMA 5-15, 100 V レンジのみ) |
| センシング入力端子(リア) | M4 ねじ |

10.33 オプション

| オプション名 | 説明 | 備考 |
|--|---|----------------|
| アウトレット PA-001-1963 | フロント下部に日本/北米向けアウトレット(NEMA 5-15)が2つ追加されます。(100 V レンジのみ出力可能) | ご注文時 |
| キャスト PA-001-1964 | フットを平面移動用キャスト(前:自在, 後:固定)に変更するオプションです。仮固定用のアジャスタフット付きです。 | ご注文時 及びご購入後 |
| コントロールソフトウェア for KP シリーズ PA-001-1965 | パネル操作, 任意波形の編集/転送/USB メモリへの書き込み, データロガー(計測値取込)機能, シーケンスの編集/転送/USB メモリへの書き込み/実行, 電源変動試験の編集/転送/USB メモリへの書き込み/実行を, パーソナルコンピュータからサポートするプログラムです。 | ご注文時 及びご購入後 |
| システムケーブル(1P3W) PA-001-1720 | KP3000S を2台用いて单相3線6 kVA システムを構築できます。 | ご注文時 及びご購入後 |
| システムケーブル(3P4W) PA-001-1721 | KP3000S を3台用いて三相4線9 kVA システムを構築できます。 | ご注文時 及びご購入後 |
| リモートコントローラ DP008 | テンキーやジョグシャトルが付いた多機能リモコンです。 | ご注文時 及びご購入後 |
| 交換用エアフィルタ PA-001-1966 | 交換用のエアフィルタです。 | ご注文時 及びご購入後 |
| ラックマウント金具 EIA(インチ): PA-001-1728 JIS(ミリ): PA-001-1732 | 本製品をEIA 又は JIS 規格対応のラックにマウントするための金具です。 | ご注文時 及びご購入後 |
| 追加電源ケーブル 100 V 入力用: PA-001-1973 200 V 入力用: PA-001-1974 | 2本以上電源ケーブルが必要な場合や電源環境を変えた場合など, ご購入していただくことができます。約3 mです。 | ご注文時 及びご購入後 |

10.34 外形寸法図

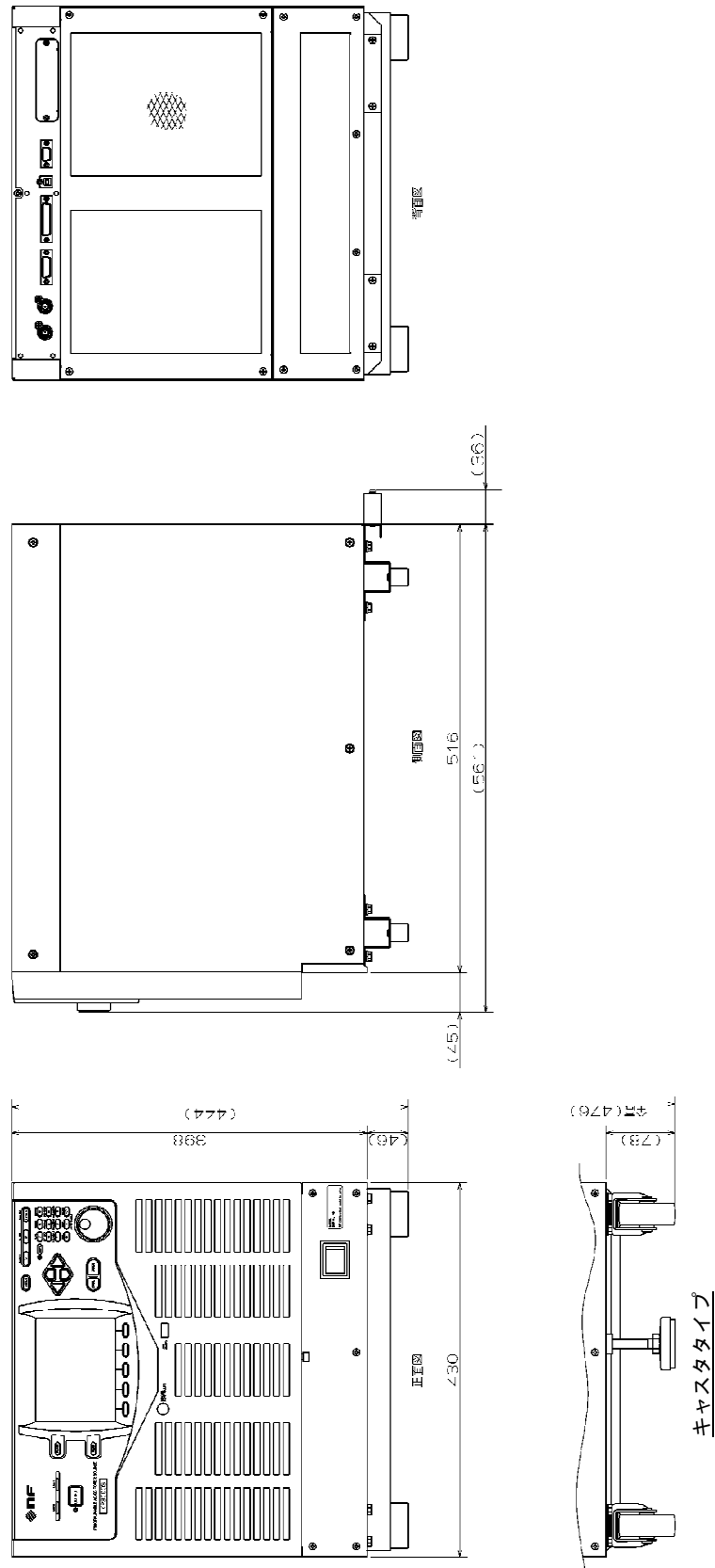


図10-2 外形寸法

—— 索引 ——

| | |
|----------------------------|--|
| 1 | E |
| 100 V レンジ..... 43 | ENTER キー 31 |
| 2 | ERROR LED..... 30 |
| 200 V レンジ..... 43 | EXT..... 40, 178 |
| A | Ext Control..... 174, 201 |
| AC/DC モード..... 40 | ExtOut Pol..... 174, 201 |
| ACDC モード..... 40 | F |
| ACV 46 | F..... 52, 196 |
| AC モード 40 | F キー 30 |
| ADD..... 40, 178 | G |
| AGC..... 155, 195 | GPIB..... 208 |
| AVG 52 | GPIB コネクタ 29 |
| B | I |
| Beep..... 186, 201 | I 51, 196 |
| C | Iavg..... 51, 196 |
| CANCEL キー 30, 31, 36 | I _{max} 51, 196 |
| CF..... 52, 129, 196 | I _{min} 51, 196 |
| Const 71 | Information 201, 237 |
| CONTROL I/O コネクタ 29 | INT 40 |
| D | I _{pk} -Hold 51, 127, 196 |
| DCV 46 | I キー 31 |
| DC オフセット 162 | K |
| DC モード 40 | Keep..... 71 |

L

LAN 210

LAN コネクタ 29

LCD 30, 187, 201

LIMIT LED 30

M

Monitor 151, 201

O

OUTPUT LED 30

OUTPUT キー 30

P

P 51, 196

Peak 52

PF 52, 196

PU-ON 184, 201, 220, 221

PwOn Mode 97, 121, 201

PwON Output 182, 201

Q

Q 51, 196

R

Relay Cntrl 180, 201

Remote 201, 205, 207, 209, 211

Reset 191, 201

RMS 52

RS232 206

RS232 コネクタ 29

S

S 51, 196

SV 154, 196

SVavg 196

SVmax 196

SVmin 196

Sweep 71

SYNC 40, 176

SYSTEM I/O コネクタ 29

T

Trig Out 74, 102, 175, 201

U

USB Eject 150, 201

USB ID 206

USBTMC 204

USB コネクタ 29

USB メモリ 149

USB メモリコネクタ 27

USB 通信 204

V

V 51, 196

Vavg 51, 196

VCA 40

VISA 204

Vmax 51, 196

Vmin 51, 196

V キー 30

あ

アジャスタフット 7, 27

アプリケーションソフトウェア 216

| | |
|-----------------|----------------|
| い | |
| 移行ステップ..... | 100 |
| イジェクト操作..... | 150 |
| う | |
| ウィンドウ..... | 194 |
| え | |
| エアフィルタ..... | 218, 234 |
| エラーID..... | 220 |
| エラーメッセージ..... | 220, 223 |
| お | |
| オートキャル..... | 158, 195 |
| オプション..... | 215 |
| か | |
| 外部コントロール機能..... | 171, 201 |
| 外部信号入力..... | 178 |
| 外部信号入力コネクタ..... | 29, 167, 178 |
| 各部の名称..... | 26 |
| 画面タイトル..... | 194, 220 |
| き | |
| キーロック..... | 186, 195 |
| 基本設定メモリ..... | 136, 200 |
| キャスト..... | 8, 27, 29, 216 |
| く | |
| 繰り返し..... | 102 |
| クリップ正弦波..... | 127 |
| クリップ率..... | 127 |

| | |
|-------------------|----------|
| クレストファクタ..... | 52, 127 |
| け | |
| 計測機能..... | 51 |
| 計測値表示領域..... | 194, 196 |
| こ | |
| 工場出荷時設定..... | 188 |
| 校正..... | 23 |
| 高調波電流..... | 123, 124 |
| 交流結合..... | 40 |
| 交流出力..... | 243 |
| コンパイル..... | 84, 110 |
| さ | |
| サーキットブレーカ..... | 15 |
| 三相..... | 16 |
| し | |
| シーケンス機能..... | 69, 199 |
| シーケンス制御画面..... | 84, 98 |
| シーケンス編集画面..... | 77, 98 |
| シーケンスメモリ..... | 80, 147 |
| システムケーブル..... | 16, 217 |
| システムメニュー..... | 201 |
| システムロック..... | 222 |
| シフトLED..... | 31, 39 |
| シフトキー..... | 31, 39 |
| シフト状態..... | 39 |
| シミュレーション機能..... | 99 |
| シミュレーション制御画面..... | 110, 122 |
| シミュレーション編集画面..... | 105, 122 |
| シャトル..... | 31 |
| ジャンプ回数..... | 73 |
| ジャンプ先..... | 72 |
| 十字キー..... | 31 |

| | |
|--------------|-------------|
| 周波数 | 49 |
| 周波数設定範囲制限 | 67 |
| 出力アウトレット | 15, 27, 216 |
| 出力オフ | 50, 222 |
| 出力オフ位相 | 49 |
| 出力オン位相 | 49 |
| 出力ケーブルホルダ | 14, 29 |
| 出力設定表示領域 | 197 |
| 出力設定領域 | 194 |
| 出力相構成 | 194 |
| 出力端子 | 14, 29 |
| 出力電圧 | 46 |
| 出力電流ピークホールド値 | 51, 56 |
| 出力モード | 194 |
| 出力リレー制御 | 179 |
| 出力レンジ | 43, 194 |
| 状態アイコン | 194, 195 |
| ショートカット操作 | 39 |
| 初期ステップ | 100 |
| ジョグ | 31 |
| 信号源 | 40 |
| シンプル表示 | 54 |

す

| | |
|-------------|---------|
| 数値入力ボックス | 37 |
| ステップ開始位相 | 74, 101 |
| ステップ時間 | 72, 100 |
| ステップ終端 | 73 |
| ステップ終了位相 | 74, 101 |
| ステップ制御パラメタ | 70, 100 |
| ステップ同期コード出力 | 73, 102 |
| ステップ動作種別 | 71 |
| ステップ内パラメタ | 70, 100 |
| ステップパラメタ | 99 |

せ

| | |
|----------|----|
| 設置環境 | 6 |
| セレクトボックス | 34 |
| 線間電圧 | 48 |

| | |
|-----------|---------|
| 線間電圧表示 | 58 |
| センシング入力端子 | 29, 153 |

そ

| | |
|---------|------------------|
| 操作パネル | 20, 27 |
| 相電圧 | 47, 58, 164, 196 |
| 相電流 | 51, 58, 196 |
| ソフトキー | 30, 35 |
| ソフトキー機能 | 194 |

た

| | |
|--------|------------|
| 多相システム | 2, 16, 217 |
| 単相 | 46 |
| 単相3線 | 16 |

ち

| | |
|------|-----|
| 直流結合 | 40 |
| 直流出力 | 245 |

て

| | |
|--------------|---------|
| 定格電力アイコン | 33, 195 |
| データリストボックス | 35 |
| 電圧設定範囲制限 | 66 |
| テンキー | 31, 37 |
| 電源機能 | 34 |
| 電源スイッチ | 27 |
| 電源投入時出力オン設定 | 33, 181 |
| 電源入力ケーブル | 11 |
| 電源入力ケーブルホルダ | 12, 29 |
| 電源入力端子 | 11, 29 |
| 電源のオン/オフ | 31 |
| 電源変動試験機能 | 99, 200 |
| 電源変動試験メモリ | 148 |
| 電流実効値リミッタ | 64, 195 |
| 電流ピーク値ホールド機能 | 126 |
| 電流ピーク値リミッタ | 62, 195 |

電流ピークホールド値 51, 126

と

同期.....176, 195

同期周波数..... 52

動作チェック..... 21

突入電流..... 125

トリガ出力..... 74, 102

に

任意波形..... 130

任意波形メモリ 143

の

ノーマル表示..... 54

は

排気口 29

排出 CO₂ 表示機能 182

波形..... 44

パワーユニット通電設定33, 184, 195, 221

ひ

ビープ音..... 186

ビジー 195

皮相電力..... 51

非同期176, 195

表示形式..... 52

ふ

ファームウェアバージョン 237

付属品 6

不平衡モード..... 164

ブランチステップ 73

フロントグリル 27, 234

フロントグリル固定ねじ 27, 235

へ

平衡モード 47

ほ

保管 236

保護タイプ 220

む

無効電力 51

め

メニューキー 30, 34

メニュー構成 198

メモリ画面 135

メモリキー 30, 135

メモリ機能 135, 200

も

文字列入力ボックス 38

モニタ機能 150

モニタ出力コネクタ 29

ゆ

有効電力 51

有効電力リミッタ 68, 195

ら

ラックマウント金具 218

り

| | |
|-------------------|---------|
| 力率..... | 52 |
| リセット..... | 188 |
| リミッタ..... | 62 |
| リミット動作..... | 222 |
| リモートコントローラ | 27, 217 |
| リモート状態..... | 213 |
| リモートセンシング機能 | 153 |

れ

| | |
|-------------|---------|
| レンジキー | 30 |
| 連続出力機能..... | 40, 198 |

ろ

| | |
|-------------|-----|
| ローカル状態..... | 213 |
|-------------|-----|

—— 保証 ——

本製品は、株式会社 エヌエフ回路設計ブロックが十分な試験及び検査を行って出荷しております。

万一ご使用中に故障が発生した場合は、当社又は当社販売代理店までご連絡ください。

この保証は、取扱説明書、本体貼付ラベルなどの記載内容に従った正常な使用状態において発生した、部品又は製造上の不備による故障など当社の責任に基づく不具合について、ご購入日から3年間の保証期間内に当社又は当社代理店にご連絡いただいた場合に、無償修理をお約束するものです。

なお、この保証は日本国内においてだけ有効です。日本国外で使用する場合は、当社又は当社販売代理店にご相談ください。

次の事項に該当する場合は、保証期間内でも有償修理となります。

- 取扱説明書に記載されている使用方法及び注意事項（定期点検や消耗部品の保守・交換を含む）に反する取扱いや保管によって生じた故障の場合
- お客様による輸送や移動時の落下、衝撃などによって生じた故障、損傷の場合
- お客様によって製品に改造（ソフトウェアを含む）が加えられている場合や、当社及び当社指定サービス業者以外による修理がなされている場合
- 外部からの異常電圧又は本製品に接続されている外部機器（ソフトウェアを含む）の影響による故障の場合
- お客様からの支給部品又は指定部品の影響による故障の場合
- 腐食性ガス・有機溶剤・化学薬品等の雰囲気環境下での使用に起因する腐食等による故障や、外部から侵入した動物が原因で生じた故障の場合
- 火災、地震、水害、落雷、暴動、戦争行為、又はその他天災地変などの不可抗力的事故による故障、損傷の場合
- 当社出荷時の科学技術水準では予見できなかった事由による故障の場合
- 電池などの消耗品の補充

—— 修理にあたって ——

万一不具合があり、故障と判断された場合やご不明な点がございましたら、当社又は当社販売代理店にご連絡ください。

ご連絡の際は、型式名(又は製品名)、製造番号(銘板に記載の SERIAL NO.)とできるだけ詳しい症状やご使用の状態をお知らせください。

修理期間はできるだけ短くするよう努力しておりますが、ご購入後5年以上経過している製品のときは、補修パーツの品切れなどによって、日数を要する場合があります。

また、補修パーツが製造中止の場合、著しい破損がある場合、改造された場合などは修理をお断りすることがありますのであらかじめご了承ください。

お 願 い

- 取扱説明書の一部または全部を，無断で転載または複写することは固くお断りします。
 - 取扱説明書の内容は，将来予告なしに変更することがあります。
 - 取扱説明書の作成に当たっては万全を期しておりますが，内容に関連して発生した損害などについては，その責任を負いかねますのでご了承ください。
もしご不審の点や誤り，記載漏れなどにお気づきのことがございましたら，当社または当社代理店にご連絡ください。
-

プログラマブル AC/DC 電源 KP3000S 取扱説明書

株式会社エヌエフ回路設計ブロック
〒223-8508 横浜市港北区綱島東 6-3-20
TEL 045-545-8111 (代)
<http://www.nfcorp.co.jp/>

© Copyright 2011-2022, **NF Corporation**

